

ROYALevo 7

Instructions
Bedienungsanleitung
Manuel d'utilisation



MULTIPLEX *Modellsport GmbH & Co. KG ● Neuer Weg 2 ● D-75223 Niefern*

85 5323 (04-07-07-nsch) GB/D/FR Ried

1. Inhaltsverzeichnis

DEUTSCH

2. Einleitung

Wir freuen uns, dass Sie sich für das Fernsteuersystem MULTIPLEX ***ROYAL**evo7* entschieden haben.

Die neue Fernsteuerlinie ***ROYAL**evo* wurde Anfang 2002 mit den beiden Geräten ***ROYAL**evo9* und ***ROYAL**evo12* vorgestellt: Ein modernes, digitales Fernsteuersystem, das einen weiteren Meilenstein in der Fernsteuerentwicklung von MULTIPLEX darstellt. In Konzeption, Entwicklung und Produktion sind unsere Erfahrungen aus mehreren Fernsteuergenerationen eingeflossen. Entstanden ist ein universell einsetzbares, einfach zu bedienendes, ergonomisch optimiertes Fernsteuersystem in modernem Design, das sowohl Hand- als auch Pult-Sender-Piloten gerecht wird. Besonders die komfortable Bedienung des Menü-Systems stand bei der Software-Entwicklung im Vordergrund.

Die ***ROYAL**evo7* rundet das Angebot ab und ermöglicht den preiswerten Einstieg in die ***ROYAL**evo*–Fernsteuerlinie. Die Bedienung wurde im Vergleich zur ***ROYAL**evo9* und ***ROYAL**evo12* nochmals vereinfacht. Bei der Auswahl der Funktionen und Einstellungen wurde konsequent nach dem Motto „Konzentration auf das Wesentliche“ vorgegangen und damit Übersichtlichkeit bei verringerter Möglichkeit der Fehleinstellung/ Bedienung erhöht.

Das Einsatzspektrum reicht von einfachen 2-achs-Flugmodellen bis hin zu anspruchsvollen 4-Klappen-Segelflug- und Kunstflugmotormodellen. Gleichzeitig ist ein ausgefeiltes Hubschrauberprogramm für alle gängigen Systeme enthalten, das selbst erfahrenen Hubschrauberpiloten gerecht wird.

Die wichtigsten Merkmale der ***ROYAL**evo* sind:

- modernes, ergonomisch optimiertes Gehäusedesign mit drehbaren, individuell anpassbaren Präzisions-Knüppelaggregaten für Hand- oder Pultsender-Betrieb
- einfache Programmierung durch klar gegliederte, strukturierte Menüs
- Menüführung und Displaytexte in Klartext und in verschiednen Landessprachen
- Programmierung schnell und einfach, wahlweise über Tastatur oder mit zwei 3D-Digi-Einstellern
- grafikfähiges Flap-Display (132 x 64 Pixel)
mit einstellbarem Kontrast
- wahlweise preiswertes Standard Quarz-HF-Modul mit Channel-Check*
oder
modernes Synthesizer-HF-Modul
mit komfortabler Kanaleinstellung per Menü und Channel-Check/Scanner als Nachrüstoption *
- flugphasenspezifisches Digital-Trimmsystem mit neuartigem, bequem erreichbarem Trimm-Kreuz. Übersichtliche, grafische Darstellung der Trimmstellungen im Display, akustisch unterstützt. Trimmschrittweite einstellbar
- Count-Down- oder Count-Up-Timer mit einstellbarer Alarmzeit und akustischer Alarm-Funktion
- Sender-Betriebszeit-Zähler
- 7 Kanäle
- 15 Modellspeicher
mit freiem Modellnamen (bis 16 Zeichen), Kopier- und Löschfunktion
- akustischer Akkuwächter mit einstellbarer Warnschwelle (Akku-Spannung) und zusätzliches, neuartiges Akkumanagement (Überwachung des Senderakkus)
- moderne FLASH-Prozessor-Technologie. Bei Software-Neuerungen einfaches Update möglich
- umfassende Einstell- und Misch- Möglichkeiten für Flächen- und Helikopter-Modelle
- geringster Programmieraufwand durch 8 Modell-Vorlagen für viele unterschiedliche Modelltypen
- Flugphasenumschaltung
mit bis zu 3 Flugphasen für Flächen- und 4 für Hubschraubermodelle
- selektiver Lehrer/Schüler-Betrieb serienmäßig möglich
- MULTIPLEX-Multifunktionsbuchse serienmäßig als Ladebuchse, Schnittstelle für Lehrer/Schüler-Betrieb, PC-Schnittstelle (PC-Update, Daten-Backup, Simulatorbetrieb)

Wir sind sicher, dass Sie Ihre ***ROYAL**evo7* nach einer kurzen Kennenlernphase, durch die diese Bedienungsanleitung begleiten soll, bald zu schätzen wissen und Ihnen viel Freude bei der Ausübung unseres faszinierenden Hobbies Modellsport bereiten wird

Ihr **MULTIPLEX**-Team

*Optionen:
Verfügbare Frequenzbereiche siehe MULTIPLEX Hauptkatalog!

DEUTSCH

3. Sicherheitshinweise

❽ **Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Sie beinhaltet wichtige Informationen und Sicherheitshinweise. Sie ist deshalb jederzeit griffbereit aufzubewahren und beim Verkauf des Produktes an Dritte weiterzugeben.**

❽ **Sicherheitshinweise beachten!**
Anleitung sorgfältig lesen!
Gerät nicht in Betrieb nehmen, bevor Sie diese Bedienungsanleitung und die folgenden (bzw. in der Anleitung enthaltenen oder separat beiliegenden) Sicherheitshinweise sorgfältig gelesen haben.

❽ **Nehmen Sie unter keinen Umständen technische Veränderungen an der Fernsteueranlage vor. Verwenden Sie ausschließlich Original-Zubehör- und Ersatzteile (insbesondere Senderakku, Quarze, Antenne, ...).**

❽ **Falls Sie das Gerät im Zusammenspiel mit Produkten anderer Hersteller betreiben, vergewissern Sie sich über deren Qualität und Funktionstüchtigkeit. Jede neue bzw. veränderte Konstellation ist vor Inbetriebnahme einem sorgfältigen Funktions- und Reichweitentest zu unterziehen. Gerät bzw. Modell nicht in Betrieb nehmen, wenn etwas nicht in Ordnung scheint. Zuerst Fehler suchen und beheben.**

❽ **Warnung!**
Ferngesteuerte Modelle sind kein Spielzeug im üblichen Sinne. Aufbau, Installation der RC-Anlage und Betrieb erfordern technisches Verständnis, Sorgfalt und sicherheitsbewusstes, verantwortungsvolles Verhalten. Fehler oder Nachlässigkeiten können erhebliche Schäden zur Folge haben. Da der Hersteller bzw. der Verkäufer keinen Einfluss und keine Kontrolle auf ordnungsgemäßen Aufbau und Betrieb eines Modells hat, wird ausdrücklich auf diese Gefahren hingewiesen und jegliche Haftung ausgeschlossen.

❽ **Ein aus welchen Gründen auch immer außer Kontrolle geratenes Modell kann erhebliche Sach- oder Personenschäden verursachen. Schließen Sie in jedem Fall eine entsprechende Haftpflichtversicherung ab.**

❽ **Stets Einschalt- und Ausschalt-Reihenfolge beachten, damit ein unkontrolliertes, gefährliches Anlaufen des Antriebes vermieden wird:**

1. **beim Einschalten:**
   zuerst Sender EIN,
   dann Empfänger EIN
   Antriebsakku anschließen bzw. Antrieb EIN
2. **beim Ausschalten:**
   zuerst Antriebsakku trennen bzw. Antrieb AUS
   Empfänger AUS
   Sender AUS

❽ **Lassen Sie insbesondere Fernsteuersender und Empfänger in regelmäßigen Abständen (alle 2 bis 3 Jahre) von einer autorisierten MULTIPLEX-Servicestelle überprüfen.**

❽ **Betreiben Sie den Sender nur im zulässigen Temperaturbereich (➔ 7.). Beachten Sie, dass sich bei schnellen Temperaturwechseln (z.B. warmes Auto, kalte Umgebung) Kondenswasser im Sender absetzen kann. Feuchtigkeit beeinträchtigt die Funktion des Senders und auch anderer elektronischer Geräte.**
Im Fall von Feuchtigkeit in elektrischen Geräten Betrieb sofort einstellen, Stromversorgung trennen, Gerät möglichst in geöffnetem Zustand austrocknen lassen (bis zu einigen Tagen). Danach einen sorgfältigen Funktionstest durchführen. In schweren Fällen von einer autorisierten MULTI-PLEX-Servicestelle prüfen lassen.

❽ **Der Betrieb der Fernsteueranlage ist, je nach Land, nur auf bestimmten Kanälen/Sendefrequenzen erlaubt. Teilweise sind amtliche Formalitäten vor Inbetriebnahme vorgeschrieben. Beachten Sie deshalb die beiliegenden Hinweise!**

3.1. Allgemeine Sicherheitshinweise

Modell sorgfältig bauen

- Ruderansteuerung so montieren und abstimmen, dass sich die Ruder leichtgängig bewegen und bei den Maximal-Ausschlägen nicht blockieren. Servowege mittels Fernsteuerung nicht begrenzen, sondern Ruderhebel und Gestänge entsprechend abstimmen; Spiel klein halten.
  Nur bei Beachtung der o.g. Punkte wird eine geringst mögliche Belastung der Servos erreicht, deren Leistungsfähigkeit voll ausgenutzt und die maximale Lebensdauer und damit die maximale Sicherheit erreicht.
- Empfänger, Akku, Servos und andere RC- und Elektronik-Komponenten vor Vibration wirksam schützen (Gefahr des Ausfalls von elektronischen Komponenten!). Beachten Sie die Hinweise der entsprechenden Bedienungsanleitungen. Hierzu gehört selbstverständlich auch die Vermeidung von Vibrationen. Propeller und Rotorblätter vor Gebrauch auswuchten und bei Beschädigung austauschen, Verbrennungsmotoren vibrationsgedämpft einbauen, beschädigte oder unrund laufende Antriebe oder deren Teile austauschen.
- Kabel nicht spannen oder knicken, vor rotierenden Teilen schützen.
- Unnötig lange oder überflüssige Servo-Verlängerungskabel vermeiden. Ab ca. 30-50 cm mit Trennfilter versehen (Ferritkerne) und für ausreichenden Querschnitt sorgen (Spannungsverlust). Als Richtwert sind mind. 0,3 mm^2 empfohlen.

- Empfängerantenne nicht aufwickeln, nicht kürzen oder verlängern. Verlegung der Antenne nicht parallel zu leitenden Teilen z.B. Metallgestänge oder innerhalb von Rümpfen, die eine abschirmende Wirkung haben (aus Kohlefaser gefertigt oder verstärkt, metallische Lackierung). Nicht auf elektrisch leitenden Modellteilen verlegen. Bei Großmodellen ist die Verwendung einer Stab-Antenne zu empfehlen.
- Auf eine ausreichende Empfängerstromversorgung achten. Für Servos bis ca. 40 Ncm können Sie mit folgender Formel die erforderliche Akkukapazität abschätzen:
  $Kapazität[mAh] \geq Anzahl\ Servos \times 200\ mAh$
  Wenn Gewichts- oder Platzgründe nicht dagegen sprechen, lieber den nächstgrößeren Akku wählen.
- Sich berührende, bewegliche Teile aus leitendem Material (z.B. Metall-Anlenkungsteile oder Gestänge) vermeiden. Die sog. Knackimpulse beeinträchtigen die Funktion der Empfangsanlage.
- Störimpulse durch statische Aufladung oder starke elektrische oder elektromagnetische Felder durch geeignete Entstörmaßnahmen vermeiden
  (z.B. Elektromotore mit geeigneten Kondensatoren entstören, Benzinmotore mit abgeschirmten Kerzensteckern, Zündkabeln, Zündungen entstören) und auf ausreichenden Abstand zur RC-Anlage, Empfangsantenne, Verkabelung und Akkus achten.
- Auf ausreichenden Abstand zwischen Kabeln, in denen hohe Ströme fließen (z.B. Elektroantrieb), und der RC-Anlage achten. Insbesondere die Kabel zwischen bürstenlosen E-Motoren und deren Steller möglichst kurz halten (Richtwert max. 10-15 cm).
- Programmieren Sie ein neues Modell in Ruhe zu Hause. Überprüfen Sie sorgfältig alle Funktionen. Machen Sie sich mit der Programmierung und Bedienung des Senders zuerst vertraut, bevor Sie das Modell draußen in Betrieb nehmen.

Modell regelmäßig kontrollieren

- Leichtgängigkeit und Spielfreiheit von Rudern und Anlenkungen
- Stabilität und einwandfreien Zustand von Gestängen, Anlenkungen, Scharnieren, etc.
- Sichtkontrolle nach Brüchen, Rissen, Scherstellen, etc. am Modell selbst und an dessen Komponenten wie RC-Installation und Antrieb
- Einwandfreien Zustand und Kontaktsicherheit von Kabeln und Steckverbindungen
- Zustand der Stromversorgung und deren Verkabelung inkl. Schalterkabel mit Prüfung des äußerlichen Zustandes der Zellen. Regelmäßige Pflege des Akkus und Prüfung von Spannungslage/Kapazität unter Verwendung eines für den Akkutyp geeigneten Ladeverfahrens und Ladegerätes.

Kontrollen vor dem Start:

- Sender-, Empfänger- und Antriebsakkus sorgfältig laden und Ladezustand während/zwischen den Starts regelmäßig kontrollieren. Hierzu gehört auch die Verwendung eines dem Akkutyp entsprechenden Ladeverfahrens mit geeignetem Ladegerät und die regelmäßige Pflege des Akkus (Formieren) mit Prüfung von Spannungslage/Kapazität.
- Am Startplatz zuerst mit den Anwesenden die Abstimmung des eigenen Kanals / der Sendefrequenz vornehmen, bzw. beim Platzwart/Flugleiter anmelden und sich über die Art und Weise der Frequenzkontrolle informieren. Erst dann EIN schalten.
  Ansonsten besteht die Gefahr der Kanaldoppelbelegung!
- Reichweite mit eingeschobener Senderantenne testen. (➔ 3.2.)
- Sicherstellen, dass der richtige Modellspeicher aktiviert ist.
- Funktion und Wirkung aller Steuer- und Nebenfunktionen testen.


Falls irgendwelche Unregelmäßigkeiten auftreten, nicht starten. Fehler suchen, beseitigen, erneut kontrollieren.

Beim Betrieb des Modells:

- Wenn Sie keine Erfahrung mit dem Steuern eines Modells haben, am Anfang einen erfahrenen Modellpiloten hinzuziehen. Ein Lehrer/Schüler-System ist für die ersten Schritte besonders geeignet.
- Modell nur auf geeignetem Gelände betreiben.
- Nicht über oder in Richtung Zuschauer fliegen bzw. fahren.
- Keine riskanten Flug- oder Fahrmanöver durchführen.
- Eigenes Können oder Fähigkeiten richtig einschätzen, nicht überschätzen.
- Bei Anzeichen von Problemen oder Störungen sofort landen bzw. Betrieb sofort einstellen.
- **Achtung bei statischen Ladungen!**
  Bei extrem trockener Luft (im Gebirge und auf Bergkuppen, in der Nähe von Gewitterfronten) laden sich Sender und/oder Pilot auf. Die Entladungen durch einen statischen Funkenüberschlag können den Piloten gefährden, den Sender stören oder beschädigen.
  Gegenmaßnahmen:
  Betrieb schnellstmöglich einstellen, einige Schritte den Berg hinunter laufen, um an eine weniger exponierte Stelle zu kommen
- **Min. 2 m Abstand zu Mobiltelefonen!**
  Während des Betriebes ist ein Sicherheitsabstand zu Mobiltelefonen von min. 2 m einzuhalten. Andernfalls kann es zu Funktionsstörungen des Senders oder des HF-Moduls durch die hohe Sendeleistung von Mobiltelefonen kommen.
  Generell empfehlen wir, Mobiltelefone und andere Geräte, die die Konzentration des Piloten beeinträchtigen können, abzuschalten.

ESD-Hinweise für elektronische Baugruppen



Die Baugruppen eines Fernsteuersenders (Hauptplatine, HF-Modul, Channel-Check, Scanner) sind mit elektrostatisch empfindlichen Bauteilen bestückt. Diese können durch Ladungsausgleich (Potentialausgleich durch elektrostatische Entladung) beim Berühren der Baugruppe zerstört oder in der Lebensdauer beeinflusst werden.

Beachten Sie unbedingt folgende Schutzmaßnahmen für elektrostatisch gefährdete Baugruppen:

- Stellen Sie vor dem Einsetzen bzw. Ausbau solcher Baugruppen in das Grundgerät einen elektrischen Potentialausgleich zwischen sich und ihrer Umgebung her (z.B. Heizkörper anfassen).
  Öffnen Sie ggf. das Grundgerät und fassen es großflächig an, um den Potentialausgleich zum Grundgerät zu schaffen.
- Nehmen Sie Baugruppen erst nach dem Potentialausgleich aus dem leitfähigen ESD-Schutzbeutel heraus. Vermeiden Sie die direkte Berührung von elektronischen Bauteilen oder Lötpunkten. Fassen Sie die Baugruppe nur am Rand der Platine.
- Lagern Sie die Baugruppen außerhalb des Grundgerätes nur in dem leitfähigen ESD-Schutzbeutel, in dem das Modul geliefert wurde. Modul niemals in direkten Kontakt zu einem herkömmlichen, nicht ESD-geeigneten Schaumstoff-, Styropor- oder sonstigen Kunststoffbehältnis bringen.

3.2. Reichweitentest

Der Reichweitentest ist eine Prüfmethode, die eine recht sichere Auskunft über die Funktion Ihres Fernsteuersystems gibt.

Auf der Grundlage unserer Erfahrungen und Messungen haben wir ein Testrezept zusammengestellt, mit dem Sie immer auf der sicheren Seite liegen.



1. Bringen Sie die Antenne in die aufrechte, angewinkelte Position und schieben Sie dann die Elemente ganz zusammen (➔ 9.5.2.)
2. Stellen Sie das Modell so auf, dass sich die Spitze der Empfängerantenne ca. 1 m über dem Erdboden befindet.
3. Achten Sie darauf, dass keine größeren Metallgegenstände (z.B. Autos, Drahtzäune, usw.) in der Nähe des Modells sind.
4. Führen Sie den Test nur dann durch, wenn keine anderen Sender (auch nicht auf anderen Kanälen) eingeschaltet sind.
5. Führen Sie den Test nicht auf Bergkuppen durch.
6. Schalten Sie Sender und Empfänger ein. Prüfen Sie, ob bei einem Abstand bis ca. 80 m zwischen Sender und Modell, die Ruder noch deutlich auf Knüppelbewegungen reagieren und keine unkontrollierten Bewegungen ausführen. In der Nähe der Reichweitengrenze darf sich der Servohebel um seine eigene Breite von der Sollposition wegbewegen (zittern).
7. Sichern Sie das Modell und wiederholen Sie den Test mit laufendem Antrieb (Gas dabei von Leerlauf bis Vollgas verändern).

Die angegebene Entfernung von 80 m ist als Richtwert zu verstehen. Die Reichweite ist sehr stark von den Umgebungsbedingungen abhängig. Zum Beispiel kann auf Bergkuppen oder in der Nähe von Rundfunksendern, Radarstationen oder ähnlichem, die Reichweite bis auf die Hälfte zurückgehen.

Was können Sie tun, um die Ursache einer ungenügenden Reichweite zu finden?

1. Verändern Sie die Lage der Empfängerantenne.
   Die Nähe von Metallteilen oder kohlefaser-verstärkten Modellteilen verschlechtert die Empfangsverhältnisse.
   Auch der Einfluss von elektrischen Antrieben oder Zündungen ändert sich, wenn die Lage der Antenne verändert wird.
2. Trennen Sie ein Servo nach dem anderen vom Empfänger und wiederholen Sie den Test.
   Zu lange Anschlusskabel ohne Entstörfilter verschlechtern die Empfangsverhältnisse. Außerdem werden Servos auch älter und erzeugen mehr Störungen als im Neuzustand (Bürstenfeuer, abvibrierte Entstörkondensatoren am Motor, Verschleiß, ...).

Falls keine Besserung sichtbar wird, betreiben Sie die komplette Anlage probeweise außerhalb des Modells. Damit lässt sich prüfen, ob der Fehler in der Anlage zu suchen ist oder die Einbauverhältnisse im Modell die Ursache sind.

4. Haftung / Schadenersatz

Sowohl die Einhaltung der Hinweise aus Montage- und Bedienungsanleitung, als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung der Fernsteuerung und ihrer Komponenten können von der Firma MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co. KG nicht überwacht werden. Daher übernimmt die Firma MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co. KG keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Verwendung und Betrieb ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Soweit gesetzlich zulässig, ist die Verpflichtung der Firma MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co. KG zur Leistung von Schadenersatz, gleich aus welchem Rechtsgrund, begrenzt auf den Rechnungswert der an dem schadenstiftenden Ereignis unmittelbar beteiligten Warenmenge der Firma MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co. KG. Dies gilt nicht, soweit die Firma MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co. KG nach zwingenden gesetzlichen Vorschriften wegen Vorsatzes oder grober Fahrlässigkeit unbeschränkt haftet.

5. Gewährleistung

Für unsere Produkte leisten wir entsprechend den derzeit geltenden gesetzlichen Bestimmungen Gewähr.

Wenden Sie sich mit Gewährleistungsfällen an den Fachhändler, bei dem Sie das Gerät erworben haben.

Von der Gewährleistung ausgeschlossen sind Fehlfunktionen, die verursacht wurden durch:

- unsachgemäßen Betrieb,
- durch falsche, nicht oder verspätet, oder nicht von einer autorisierten Stelle durchgeführte Wartung,
- falsche Anschlüsse,
- Verwendung von nicht originalem MULTIPLEX-Zubehör,
- Veränderungen/Reparaturen, die nicht von MULTIPLEX oder einer MUTIPLEX-Service-Stelle ausgeführt wurden,
- versehentliche oder absichtliche Beschädigungen
- Defekte, die sich aus der normalen Abnutzung ergeben
- Betrieb außerhalb der technischen Spezifikationen, oder im Zusammenhang mit Geräten anderer Hersteller

6. CE-Konformitätserklärung

Die Firma MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co. KG erklärt für die Geräte ROYALevo die Übereinstimmung mit folgenden harmonisierten Richtlinien der EU:

Schutzanforderungen in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit
Protection requirements concerning electromagnetic Compatibility
EN 300 220-3
EN 301 489-1
EN 301 489-3

Maßnahmen zur effizienten Nutzung des Frequenzspektrums
Measures for the efficient use of the radio frequency spectrum
EN 300 220-3

7. Technische Daten

Kanalzahl (Servokanäle)	7 (max. 13 mit MULTInaut IV-Erweiterung)
Modellspeicher	15
Übertragungsverfahren (Modulation, Codierung)	FM-PPM, 10 kHz-Raster automatische Anpassung der Übertragungsgeschwindigkeit an die Servobelegung
Übertragungsgeschwindigkeit	Kanal 7 nicht belegt (PPM 6): alle Servokanäle UNI 55,6 Hz (18 ms) alle Servokanäle MPX 53,8 Hz (18,6 ms) Kanal 7 belegt (PPM 7): alle Servokanäle UNI 49,8 Hz (20,1 ms) alle Servokanäle MPX 48,1 Hz (20,8,ms)
Servoimpulsformat für 100% Servoweg	UNI 1,5 ± 0,55 ms MPX 1,6 ± 0,55 ms kanalweise einstellbar
Stromversorgung	7,2 V (6 Zellen Mignon / AA NiMH-Akku)
Stromaufnahme	~ 20 mA ohne HF-Abstrahlung ~ 180 mA mit HFM-4 ~ 200 mA mit HFM-S
Betriebstemperaturbereich Lagertemperaturbereich	– 15 °C bis + 55 °C – 20° C bis + 60° C
Abmessungen	Länge ca. 220 mm (Gesamt: ca. 250 mm mit eingeschobener Antenne) Breite ca. 200 mm Höhe ca. 60 mm ohne Knüppel/Tragebügel
Gewicht:	ca. 750 g ohne Akku ca. 900 g mit Akku

DEUTSCH

8. Der Senderakku

Der Senderakku ist für die Stromversorgung des Senders verantwortlich und trägt damit wesentlich zur Betriebssicherheit bei. **Beachten Sie deshalb unbedingt die folgenden Hinweise zum Laden und zur Pflege des Akkus!**

Der Senderakku ist mit einer selbstheilenden Sicherung ausgestattet. Sie schützt nicht nur den Akku selbst, sondern insbesondere die Senderelektronik bei Kurzschluss, Verpolung und Überstrom. Die Senderelektronik selbst hat **keine zusätzliche Sicherung!** Deshalb dürfen **ausschließlich Original-MULTIPLEX-Senderakkus** mit Sicherung in den Sender eingebaut werden!

Die ***ROYAL****evo* wird von einem Qualitäts-Akkupack aus 6 NiMH-Zellen (Nickel-Metall-Hydrid) der Baugröße Mignon (AA) mit Strom versorgt. NiMH-Zellen bieten gegenüber NiCd-Zellen (Nickel-Cadmium) eine wesentlich höhere Energiedichte (Kapazität/Gewicht) und ermöglichen damit längere Betriebszeiten bei gleichem Gewicht. Sie bedürfen aber einer sorgfältigeren Behandlung, insbesondere beim Laden.

Hinweis:
Akkus unterliegen, wie auch andere technische Bauteile, einem ständigen technischen Fortschritt. Wir behalten uns daher vor, die serienmäßig eingebauten Senderakkus (NiMH, 1500mAh) von Zeit zu Zeit auf den aktuellen technischen Stand (z.B. höhere Kapazität) anzupassen.

8.1. Sicherheitshinweise 

- Akkus sind kein Spielzeug und müssen außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahrt werden.
- Vor jedem Gebrauch den einwandfreien Zustand des Akkus prüfen. Beschädigte oder defekte Akkus nicht mehr verwenden.
- Akkus nicht erhitzen, verbrennen, öffnen, kurzschließen, mit überhöhten Strömen laden oder entladen, überladen oder tiefentladen, verpolt laden.
- Akkus während des Ladevorgangs außerhalb des Gerätes auf eine hitzebeständige, nicht brennbare und nicht leitende Unterlage legen und nicht unbeaufsichtigt lassen.
- Keine Veränderungen an Akku-Packs vornehmen. Niemals direkt an den Zellen löten oder schweißen.
- Bei falscher Behandlung besteht Entzündungs-, Explosions-, Verätzungs-, und Verbrennungsgefahr. Geeignete Löschmittel: Wasser, CO_2, Sand
- Auslaufender Elektrolyt ist ätzend!
  Nicht mit Haut oder Augen in Berührung bringen.
  Im Notfall sofort mit reichlich Wasser ausspülen und einen Arzt aufsuchen.

8.2. Senderakku laden (Normalladung)

Der Akku kann zum Laden im Sender verbleiben. Wir empfehlen generell den Akku im Normalladeverfahren (1/10 C-Ladung) über Nacht zu laden (z.B. ***# 14 5537*** Steckerladegerät 230V / 50Hz / Ladestrom: 150 mA). Dieses Ladeverfahren ist das für Sender(-Elektronik) und Akku das schonendste und unkritischste.

Hinweis:
Sender nie ohne Akku an das Ladegerät anschließen!
An Ladegeräten können hohe Ausgangsspannungen entstehen, wenn kein Akku angeschlossen ist. Diese Spannungen können den Sender beschädigen.

So laden Sie richtig:

1. Sender ausschalten.
2. Ggf. Ladekabel am Ladegerät anschließen.
   Dabei korrekte Polung beachten (!):
   roter Stecker = Plus-Pol (+)
   blauer/schwarzer Stecker = Minus-Pol (-)
   Bei falscher Polung kann der Akku zerstört werden!
   (übermäßige Hitzeentwicklung, Auslaufen des ätzenden Elektrolyten, Platzen der Zelle)
3. Ladekabel an den Sender anschließen.
   Auch hier Polung beachten. Original MULTIPLEX Sender-Ladekabel sind verpolsicher (wenn sie nicht mit Gewalt eingesteckt werden!)
   ⇒ Ladevorgang beginnt
4. Beim Ladevorgang im sog. Normal- oder 1/10 C-Ladeverfahren müssen Sie die Ladung manuell beenden.
   Die Ladezeit errechnet sich für einen leeren Akku wie folgt:

   $$Ladezeit\,[h] = \frac{Kapazität\,[mAh] * 1{,}4}{Ladestrom\,[mA]}$$

   Beispiel: Akku-Kapazität 1500 mAh
   Normalladung heißt, dass der Akku mit einem Strom von 0,1 C geladen wird (min. 0,05 / max. 0,2 C = 75 mA bis 300 mA).
   Bei einem Ladestrom von 150 mA (entspricht 0,1 C) beträgt die Ladezeit: (1500mAh*1,4) / 150mA = 14h.
   Nach spätestens dieser Zeit muss der Ladevorgang beendet werden.

   Bei nur teilweise entladenem Akku verkürzt sich die Ladezeit entsprechend.

   Bei starker Erwärmung des Akkus während des Ladens (wenn Akku nicht mehr angefasst werden kann), Ladevorgang sofort abbrechen.
5. Nach dem Laden zuerst den Sender bzw. Akku vom Ladegerät trennen, dann das Ladegerät von der Stromquelle (Netz).

Nach dem Laden bei Bedarf die vom Akkumanagement ermittelte Ladung korrigieren (➔ 13.1.3.).

8.3. Senderakku laden (Schnell-Ladung)

Das Schnellladen ist ein weiteres, im Modellbau heute übliches und beliebtes Ladeverfahren durch die deutlich reduzierten Ladezeiten. Schnellladung heißt, dass der Akku mit Strömen zwischen 0,5 und 1 C geladen wird. Bei einem Akku mit 1500 mAh sind dies Ladeströme von 750 mA bis 1,5 A. Durch die hohen Ströme ist dieses Ladeverfahren insbesondere zum Laden eines Senderakkus in einem Fernsteuersender für die Senderelektronik nicht unkritisch. Daher empfehlen wir für Sender generell das Normal- oder 1/10C-Ladeverfahren zu verwenden (➔ 8.2.).

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise zum Schnellladen:

❢ Die Schnell-Ladung darf nur mit Ladegeräten erfolgen, die mit einer geeigneten Abschaltautomatik ausgestattet sind

❢ **Zeitgesteuertes Schnellladen ist nicht zulässig!**

❢ Wichtig bei Schnellladung von NiMH-Akkus:

Das Ladegerät muss für NiMH-Akkus geeignet sein!

(Delta-Peak Abschaltempfindlichkeit < 5mV/Zelle)

❢**. Ladestrom max. 1,5 A!**

Bei Schnellladegeräten muss die manuelle Stromwahl verwendet werden. Kein Automatik-Programm verwenden! Die Stromkreise im Sender und der Akku sind nicht für höhere Ströme ausgelegt.

Sollte ein Schnellladegerät den Ladevorgang vorzeitig abbrechen, Ladestrom reduzieren und erneut starten.

Hinweise:

Reflexlader arbeiten mit sehr hohen Stromimpulsen. Dadurch kann die Elektronik beschädigt werden. Bauen Sie den Akku zum Laden aus, wenn Sie ihn mit dem Reflexverfahren laden möchten.

Schnellladung verringert die Lebensdauer der Akkus.

8.3.1. 12V-Schnell-Ladegeräte für maximal 8 Zellen

Bei Verwendung von Schnellladegeräten, die maximal 8-zellige Akkupacks laden können (z.B. 4-8 Zellen), kann der Senderakku zum Laden im Gerät verbleiben. Das Ladegerät wird über die Multifunktionsbuchse im Sender angeschlossen. Verwenden Sie das Sender-Ladekabel mit Bananen-Steckern # 8 6020.

8.3.2. 12V-Schnell-Ladegeräte für mehr als 8 Zellen

Der Senderakku darf **nicht über die Ladebuchse** geladen werden. Trennen Sie den Akku von der Senderelektronik und benutzen Sie das Senderakku-Direktladekabel ***# 8 6021***.

Das Akkumanagement der ***ROYAL****evo* (➔ 8.5.) kann nur arbeiten, wenn die Elektronik ständig (auch bei ausgeschaltetem Sender) mit dem Akku verbunden ist und die Ströme messen kann, die in den Akku hinein (laden) oder aus dem Akku heraus fließen (Betrieb). Lader für mehr als 8 Zellen haben in der Regel Spannungswandler, die hohe Spannungen erzeugen können. Diese Überspannungen können die Senderelektronik beschädigen.

FAQ´s

Volle Kapazität und Leistungsfähigkeit

erreichen NiMH-Akkus erst nach einigen Lade/Entlade-Zyklen (~5 Zyklen). Die ersten Aufladungen sollten im Normalladeverfahren mit 0,1 C (150 mA) durchgeführt werden. Erst danach sollten Sie Schnellladungen vornehmen.

Was bedeutet C bei Ladestromangaben?

C ist der Ladestrom, mit dem ein Akku in einer Stunde 100% seiner Nennkapazität als Ladung zugeführt bekommt. Für den 1500mAh-Senderakku der ***ROYAL****evo* ist das ein Strom von 1500 mA. Wenn dieser Strom zum Laden benutzt wird, spricht man von einer 1 C-Ladung. Dieser Stromwert ergibt sich aus der Nennkapazität in mAh (oder Ah), wenn man einfach das "h" (die Stunden) weglässt.

Erhaltungsladung

heißt, dass der Akku mit Strömen zwischen 0,03 C und 0,05 C (45 bis 75 mA) geladen wird. Automatik-Lader schalten nach Ladeende in diese Betriebsart um. Spätestens nach 20 Stunden muss das Erhaltungsladen beendet werden.

8.4. Senderakku pflegen und lagern

Die nutzbare Kapazität kann sich bei längerer Lagerung ohne Pflege und/oder falscher Lagerung verringern. Deshalb:

- Lagern Sie NiMH-Akkus immer **voll geladen**. Damit wird einer Tiefentladung vorgebeugt (Tiefentladung < 1,0 V / Zelle vermeiden).
- Laden Sie unbenutzte NiMH-Akkus alle 3 Monate nach. Damit wird die Selbstentladung ausgeglichen und einer Tiefentladung vorgebeugt.
- Lagern Sie NiMH-Akkus bei Temperaturen zwischen 0°C und 30°C, trocken und ohne direkte Sonneneinstrahlung.
- Formieren Sie Akkus, die längere Zeit gelagert wurden (mehrere Lade/Entlade-Zyklen mit kleinem Lade/Entladestrom ca. 1/10 C).

8.5. Akkumanagement in der *ROYALevo*

8.5.1. Das gab es bisher schon

Spannungsanzeige

Nahezu alle modernen Sender zeigen die aktuelle Akkuspannung als Zahlwert und/oder in grafischer Form an.

Akkualarm

Wenn die Akkuspannung einen Minimalwert unterschreitet, wird ein akustischer Alarm gegeben. Bei vielen Sendern ist die Alarmschwelle einstellbar.

In der ***ROYAL****evo7* sind diese beiden Funktionen natürlich auch vorhanden. Die Alarmschwelle kann eingestellt werden (➔13.1.2.).

DEUTSCH

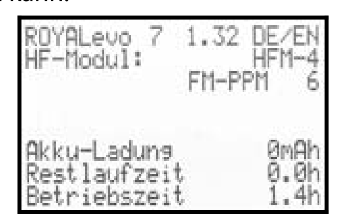
8.5.2. Das ist NEU

Das **Akkumanagement** in der ***ROYAL****evo7* überwacht den Ladungszustand des Senderakkus in allen Betriebszuständen und sogar bei ausgeschaltetem Sender.

Im Einzelnen geschieht folgendes:

a. **beim Laden**
Wenn der Senderakku über die Ladebuchse mit mehr als ca. 50 mA geladen wird, misst die Senderelektronik ständig den Ladestrom und errechnet die Ladung, die dem Akku zugeführt wurde. Dieser Wert wird im Sender gespeichert.

b. **beim Betrieb**
Auch im Betrieb wird ständig der Strom gemessen, die verbrauchte Ladung errechnet und von der verfügbaren Ladung abgezogen. In der Statusanzeige 3 (➔10.7.) wird die verfügbare **Akku-Ladung** angezeigt.
Zusätzlich wird die **Restlaufzeit** errechnet und angezeigt (jedoch **nur, wenn HF-Signal abgestrahlt wird**, sonst zeigt das Display "---" bei der Restlaufzeit). Dieser Wert gibt an, wie lange der Sender mit der aktuellen Stromaufnahme noch betrieben werden kann.



c. **bei ausgeschaltetem Sender**
Auch wenn Ihr Sender unbenutzt im Bastelkeller liegt, verliert der Senderakku durch Selbstentladung jeden Tag ca. 1,5% seiner Ladung. Das Akkumanagement berücksichtigt die Selbstentladung und korrigiert die angezeigte Akku-Ladung entsprechend.

❢ Akku-Ladung und Restlaufzeit werden jedoch **nur zur Information** angezeigt. Bedingt durch Exemplarstreuungen und den Einfluss der Akkupflege, können starke Abweichungen auftreten.

8.5.3. Das müssen Sie beachten

Damit das Akkumanagement Werte anzeigt, die möglichst nahe an der "Wahrheit" liegen, müssen Sie folgendes beachten:

a. **Akku-Ladung korrigieren**
Das Akkumanagement geht davon aus, dass im Sender ein Akku mit 1500 mAh Kapazität eingebaut ist. Wenn z.B. ein Senderakku mit größerer Kapazität eingesetzt wird, können Sie Abweichungen der Kapazität im Menü korrigieren.
Menü: 🔧, Sender Parameter: Akkuladung
Hier können Sie den vom Ladegerät ermittelten Wert einstellen (Schrittweite 50 mAh).
❢ **Wenn die Akkuspannung unter 6,5 V absinkt, wird die verfügbare Ladung auf 0 mAh gesetzt.**

b. **Akku über die Ladebuchse laden**
Nur bei Ladung über die Ladebuchse kann die Senderelektronik die Ladung erfassen.
Ladehinweise beachten! (➔ 8.2.)

c. **bei Normalladung mit Konstantstrom (1/10 C)**
Bleibt der Akku länger am Ladegerät als Sie mit der Formel im Abschnitt 8.2. berechnet haben, zeigt der Akkumanager trotzdem nur 1500 mAh Akku-Ladung an.

d. Wenn Sie den Akku immer im Sender und zu 100% aufladen, wird die angezeigte Kapazität über viele Ladezyklen genau bleiben. Trotzdem sollten Sie gelegentlich nach dem Aufladen die Anzeige kontrollieren, da durch unvermeidliche Toleranzen im Laufe der Zeit eine Abweichung entstehen kann.

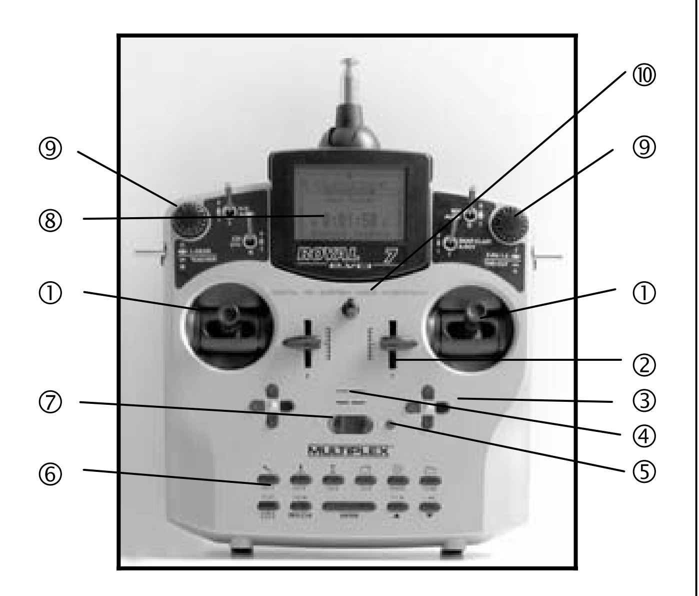
e. Wenn unmittelbar nach dem Laden weniger als 90% der Nennkapazität des Akkus anzeigt wird, ist der Akku verbraucht. Sie sollten ihn dann gegen einen neuen Original-MULTIPLEX-Senderakku austauschen.

8.6. Recycling

NiMH-Zellen enthalten kein umweltbelastendes Cadmium. Geben Sie verbrauchte Zellen trotzdem nicht in den Hausmüll. Führen Sie die Zellen einem geeigneten Recycling-System zu. Die Zellen müssen dazu entladen und gegen Kurzschluss gesichert sein (z.B. Kunststofffolie).

9. Der Sender

9.1. Senderoberseite



Folgende Bedienelemente sind auf der Senderoberseite zu finden:

① Zwei hochpräzise **Knüppelaggregate** zur Steuerung der 4 Hauptsteuerachsen. Knüppelraste für Gas/Spoiler wahlweise rechts oder links aktivierbar (➔ 9.5.6.). Beide Aggregate sind zur Anpassung an die eigenen ergonomischen Gewohnheiten drehbar (➔ 9.5.8.). Die stufenlos höhenverstellbaren und drehbaren Knüppelgriffe liegen in unterschiedlichen Varianten bei.

② Zwei fest eingebaute **Schieber „E“ und „F“** für frei zuordenbare Kanal- und/oder Schaltfunktionen mit Mittelraste.

③ Zwei **Trimmkreuze** unterhalb der Knüppelaggregate für die digitale Trimmung der Hauptsteuerachsen, bestehend aus je einem Tastenpaar für links/rechts bzw. auf/ab (➔12.)

④ **Akustischer Signalgeber** (Piezo-Piepser)

⑤ Die **HF-Status-Anzeige/LED** (rote Leuchtdiode) signalisiert bei eingeschaltetem Sender, ob ein HF-Signal (Hochfrequenzsignal) abgestrahlt wird:
LED leuchtet permanent → keine HF-Abstrahlung
LED blinkt alle 2 sec. → HF wird abgestrahlt
Die Steuerung der LED erfolgt abhängig von der Stromaufnahme des HF-Moduls. Fehlt z.B. der Sender-Quarz oder ist dieser defekt, kann kein HF-Signal erzeugt werden und die permanent leuchtende LED signalisiert, dass kein HF-Signal abgestrahlt wird.

⑥ **Tastatur** bestehend aus 11 Tasten in 2 Reihen. Die 6 Tasten der ersten Reihe dienen dem schnellen, direkten Zugriff auf die 6 Hauptmenüs (Menü-Direktzugrifftasten). Die 5 Tasten der zweiten Tastenreihe werden zur Programmierung benötigt. Außer der „ENTER“-Taste haben alle Tasten eine Doppelfunktion zur Eingabe von Text. Die Texteingabe erfolgt wie bei Mobiltelefonen (Handys).

⑦ **EIN/AUS-Schalter** („O“ / „1“)

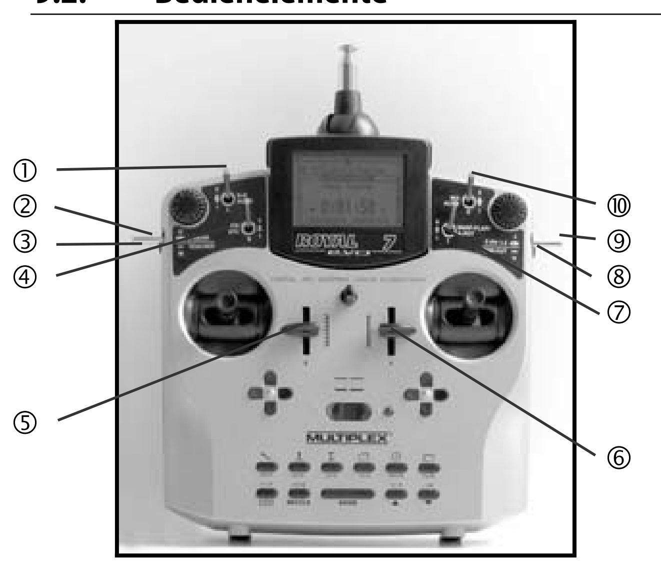
⑧ Das **Display** ist ein modernes, UV-stabiles, entspiegeltes Grafik-LCD-Display (132 x 64 dots). Der Kontrast ist einstellbar (➔ 13.1.4.). Zur Optimierung des Blickwinkels kann das Display bis ca. 40° in 2 Stufen hochgestellt werden.

⑨ Zwei **3D-Digi-Einsteller** werden für die Programmierung und für Einstellaufgaben verwendet. Sie sind serienmäßig fest eingebaut. Beim Programmieren arbeiten beide durch Drücken bzw. Drehen parallel zur „ENTER“-Taste bzw. zur „▲“(AUF) / „▼“(AB)-Taste. Beim Betrieb ist es möglich, viele verschiedene Einstellungen/Parameter auf die 3D-Digi-Einsteller aufzuschalten um eine schnelle Anpassung der Einstellungen z.B. während des Fluges vorzunehmen (➔ 11.2.2.).

⑩ **Öse** zum Einhaken eines Tragegurtes
(z.B. # 8 5161 oder # 8 5646)

DEUTSCH

9.2. Bedienelemente



Alle Bedienelemente der ROYALevo7 (6 Schalter, 2 Taster, 2 Schieber) sind fest eingebaut und haben im wesentlichen folgende, abhängig vom Modelltyp (➔ 20.), fest zugewiesene Funktionen:

① **Dual-Rate** („D-R“ / 3-Stufen-Schalter “L“)
Mit diesem Schalter können Sie die Wege und damit die Wirksamkeit der Steuerfunktion von Quer-, Höhen- Seiten-Ruder (Heli: Roll, Nick, Gier) auf einstellbare Werte reduzieren (➔ 14.1.5.).
Der 3-stufige Schalter wird auch zur Bedienung des freien Steuerkanals AUX 1 verwendet, falls servoseitig zugeordnet. (➔ 16.2.).

② **Fahrwerk** („L-GEAR“ / 3-Stufen-Schalter “O“)
Bedienelement für das Fahrwerk. Voraussetzung:
„Fahrwerk“ muss servoseitig zugeordnet sein
(➔ 16.2.).
Die Stellzeit kann bis 4 Sekunden ausgedehnt werden (➔ 14.1.9.).

③ **Lehrer/Schüler-Taste** („TEACHER“ / Taste “M“)
Sie können jeden MULTIPLEX-Sender als “Schüler-Sender“ über unser Lehrer/Schüler-Kabel anschließen. Solange die Taste gedrückt wird, können Sie bis zu 5 (bei Heli 4) Steuerfunktionen an den Schüler übergeben, (➔ 13.4.).

④ **Combi-Switch** („CS“ / 2-Stufen-Schalter “N“)
Diese Funktion ist nur für Flächenmodelle vorhanden. Mit dem Combi-Switch-Schalter können Sie Querruder und Seitenruder so koppeln, das eine der beiden Steuerfunktion von der anderen mitgesteuert wird. Dies ist eine große Erleichterung bei Umstieg von 2- auf 3-Achs gesteuerten Modellen.
(➔ 15.2.)

④ **Direkt Gas**
(„DTC“=Direct-Throttle-Control / 2-Stufen-Schalter “N“)
Diese Funktion ist nur für Helikopter-Modelle vorhanden. Mit diesem Schalter legen Sie die Gas-Steuerung direkt auf den rechten Schieber („F“ = Gaslimiter). Damit ist es möglich für z.B. Einstellarbeiten am Motor, das Gas unabhängig vom Pitch-Knüppel mit dem Schieber F zu steuern. (➔ 19.3.)

⑤ **Schieber „E“**
Die Schieber sind leicht rastend, mit einer ausgeprägten Raste in der Mitte. Damit wird das Finden der Geber-Mitte während des Betriebs erleichtert, ohne auf den Sender schauen zu müssen.
Schieber „E“ steuert bei:
- Motorflugzeugen: Spoiler
- Segelflugzeugen: Gas (Antrieb)
- Hubschraubern: Kreisel

⑥ **Schieber „F“**
Schieber „F“ steuert bei:
- Motorflugzeugen: Gemisch
- Segelflugzeugen: Flap
- Hubschraubern: Gaslimiter

Die weiteren Steuerfunktionen der Geber „E“ und „F“ sind den Modellvorlagen-Beschreibungen zu entnehmen (➔ 20.).

⑦ **Snap-Flap** („SNAP-FLAP“ / 2-Stufen-Schalter “I“)
Diese Funktion ist nur für Flächen-Modelle vorhanden. Mit diesem Schalter wird der sog. „Snap-Flap-Mischer“ aktiviert (➔ 15.4.).

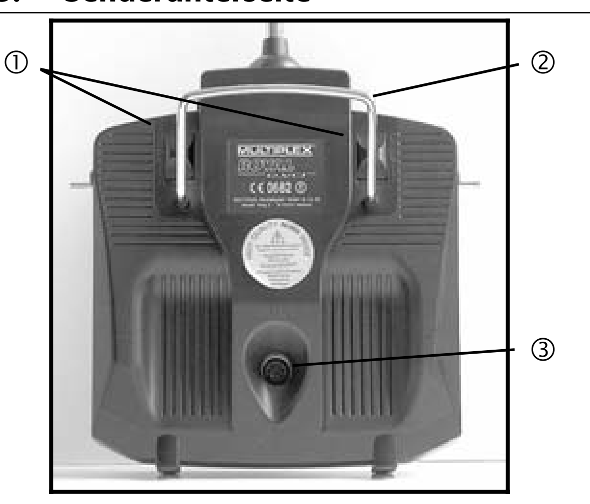
⑦ **Autorotation** („A-ROT“ / 2-Stufen-Schalter “I“)
Diese Funktion ist nur für Hubschrauber-Modelle vorhanden. Bei Hubschrauber-Modellen wird mit diesem Schalter die Flugphase „Autorotation“ aktiviert.

⑧ **Motor-AUS-Taste**
(„THR-CUT“=Throttle-Cut / Taste “H“)
Diese Funktion ist in erster Linie für Verbrennungsmotoren gedacht. Mit dieser Taste kann jederzeit der Motor abgestellt werden, ohne die Leerlauftrimmung zu verändern. Solange diese Taste gedrückt wird, steht der Gas-Kanal (Gas-Servo) auf Minimum.

⑨ **Flugphasen-Schalter**
(„F-PH 1-3“ / 3-Stufen-Schalter “J“)
Mit diesem Schalter können Sie die Flugphase umschalten. Die Flugphasen müssen dazu freigegeben sein. Wenn der Schalter auf einer gesperrten Flugphase steht, wird die Flugphase nicht aktiviert und Sie hören ständig einen Signalton.
(➔ 18.4.)

⑩ **MIX / AUX2** (3-Stufen-Schalter “G“)
Mit diesem Schalter wird bei 4-Klappen Segelflugmodellen der Mischer Quer→Flap aktiviert. D.h. zur Unterstützung der Querruderfunktion werden die Wölbklappen mit Hilfe eines schaltbaren Mischers mitgesteuert
(➔ 15.4.)
Der 3-Stufen-Schalter „G“ ist auch Bedienelement für den freien Kanal „AUX 2“ für alle Modelltypen. Voraussetzung:
„AUX 2“ muss servoseitig zugeordnet sein.
(➔ 16.2.)

9.3. Senderunterseite



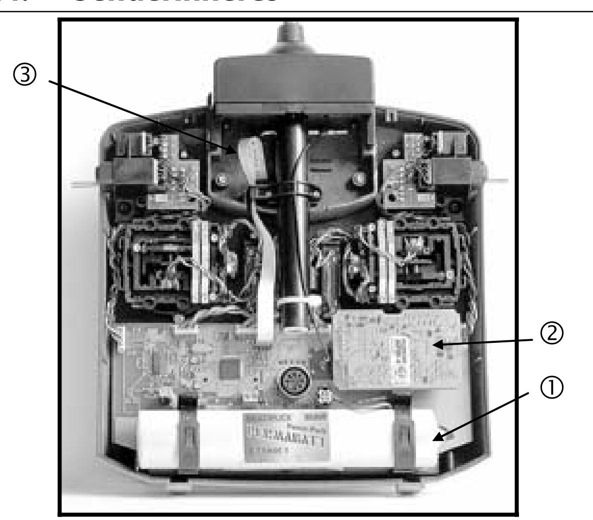
① Zwei **Verschluss-Schieber** (OPEN) dienen dem einfachen, schnellen Öffnen und Schließen des Senders z.B. zum Wechsel von Quarz oder HF-Modul (➔ 9.5.3.).

② Der stabile **Tragebügel** erlaubt das sichere Tragen des Senders und dient zum Schutz der Gehäuserückseite beim Ablegen des Senders.

③ **MULTIPLEX Multifunktions-Buchse**
Wie bei MPX üblich, verfügt auch die ***ROYAL**evo* über eine serienmäßig eingebaute **MULTIPLEX Multifunktions-Buchse** (gekennzeichnet durch „CHARGE"). Sie dient:

- zum Laden des Senders (➔ 8.)
- als Anschlussbuchse beim Lehrer/Schüler-Betrieb (➔ 13.4.)
- als PC-Schnittstelle zum Sichern der Modelldaten (➔ 23.1.1.)
- als PC-Schnittstelle zum Update des Senders (➔ 23.1.1.)
- als PC-Schnittstelle für Flugsimulatoren
- als Schnittstelle für den HF-losen Betrieb eines Empfängers für Programmier- und Einstellarbeiten im Diagnosebetrieb (➔ 22.6.)

9.4. Senderinneres



① Der serienmäßig eingebaute **Senderakku** besteht aus 6 umweltfreundlichen NiMH-Zellen (Nickel-Metall-Hydrid) der Baugröße AA mit hoher Kapazität. Die Einzelzellen sind aus Sicherheitsgründen fertig konfektioniert und durch Schrumpfschlauch geschützt.

❢ **Nur Original-Akkus verwenden!**
Hinweise zum Laden unbedingt beachten!
(➔ 8.)
Der Senderakku ist mit einer speziellen Thermo-Sicherung versehen, die den Akku und vor allem den Sender vor Kurzschluss, Verpolung und zu hohen Strömen schützt. Der Sender verfügt über keine eigene Sicherung. Deshalb dürfen im Ersatzfall ausschließlich für das Gerät vorgesehene Original-MPX-Senderakkupacks verwendet werden.

② **HF-Modul** (Hochfrequenzmodul)
Das HF-Modul ist einfach auf die Hauptplatine aufgesteckt und beispielsweise für einen Wechsel des Frequenzbandes leicht austauschbar (➔ 9.5.3.). Für die ***ROYAL**evo* können zwei verschiedene HF-Module verwendet werden:

HFM-4:
Einfaches, preisgünstiges HF-Modul mit Wechselquarzen zur Kanal-/Sendefrequenz-Wahl
Nur original MULTIPLEX Senderquarze verwenden!
Einschaltschutzmodul „Channel-Check" nachrüstbar.

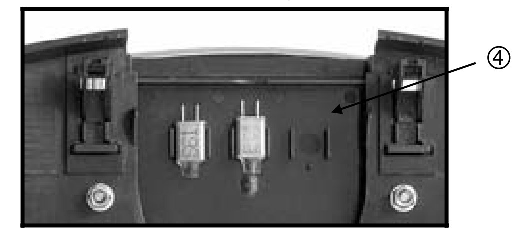
HFM-S:
Modernes Synthesizer-HF-Modul mit Kanal- bzw. Sendefrequenz-Einstellung per Software.
Scanner mit Einschaltschutz nachrüstbar.

③ Der **TORX®-Schraubendreher** (Größe T6), der unter dem Antennenschacht im Bereich des Displays eingeclipst ist, wird z.B. zum Verdrehen der Knüppelaggregate benötigt.

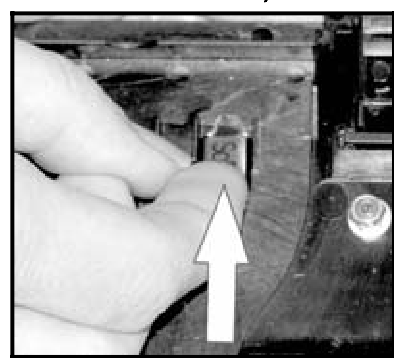


DEUTSCH

④ Auf der Innenseite des Gehäusebodens sind 3 **Quarzhalter** für Ersatzquarze angebracht:



❢ **Quarze nicht heraushebeln, sondern schieben!**



9.5. Mechanische Details

9.5.1. Sendergehäuse öffnen/schließen

Vor dem Öffnen, Sender AUS schalten (Kurzschlussgefahr)!

Öffnen des Sendergehäuses:

1. Sender mit beiden Händen halten und mit den Daumen die rückseitigen Verschlussschieber nach unten (Richtung „OPEN") schieben (Bild 1).
2. Gehäuseboden vorsichtig abnehmen (Bild 2).

Bild 1

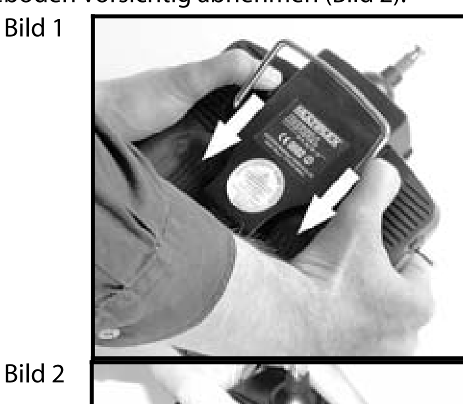
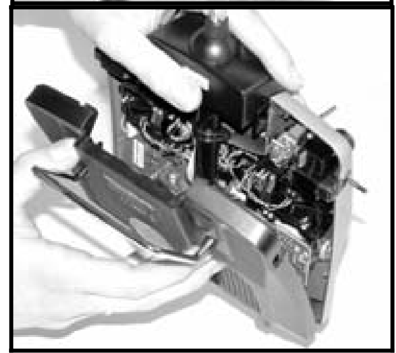


Bild 2



Schließen des Gehäuses:

1. Gehäuseboden vorsichtig schräg auf die Gehäusehinterkante aufsetzen und darauf achten, dass beide Halteklammern korrekt aufsitzen (Pfeil) (Bild 3).
2. **Gehäuseboden vorsichtig schließen** (Bild 4).
   Darauf achten, dass kein Kabel eingeklemmt wird und die Senderantenne nicht aus dem Führungsrohr herausgerutscht ist. Der Gehäuseboden soll sich gleichmäßig und ohne Spannung aufsetzen lassen.
3. Verschlussschieber bis zum Anschlag schieben (entgegen Richtung „OPEN").

Bild 3

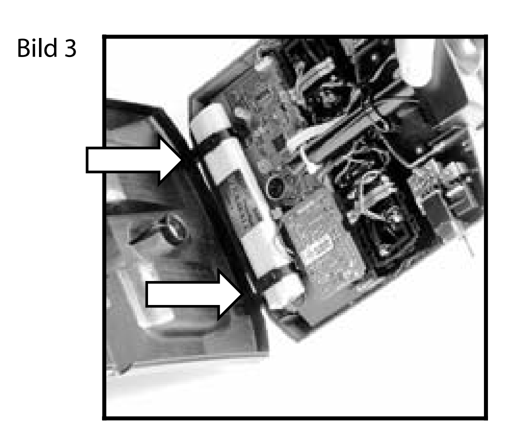


Bild 4



9.5.2. Senderantenne verstellen und wechseln

Die Senderantenne verbleibt immer im Gerät. Zum Transport ist sie komplett eingeschoben und im Gerät versenkt. Für Einstell- und Programmierarbeiten kann die Antenne in dieser Position verbleiben. Das HF-Teil nimmt hierdurch keinen Schaden.

Beim Betrieb Antenne immer vollständig ausziehen. Nur dann ist ein sicherer Betrieb mit maximaler Abstrahlleistung und Reichweite gewährleistet.

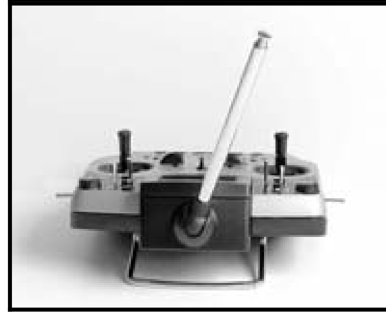
Die Antenne kann beim Betrieb auch in eine zweite Position (nach links oben schräggestellt) gebracht und verriegelt werden:

1. Antenne bis zum Erreichen eines merklichen Widerstandes aus dem Sender herausziehen (Bild 1)
2. Widerstand überwinden (ca. 3-5 mm unter Krafteinwirkung weiterziehen) und Antenne nach links oben schwenken (Bild 2). Der Widerstand muss jetzt nicht mehr überwunden werden.
3. Antenne bis zum Anschlag kippen
   ⇒ Antenne verriegelt sich.

Bild 1



Bild 2

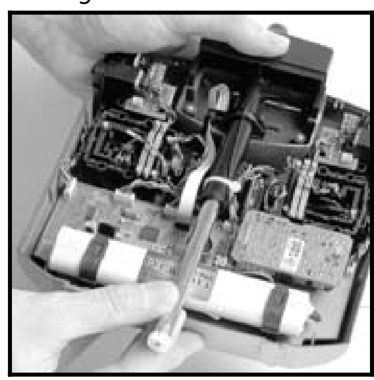


Zum Zurückschwenken muss die Antenne zuvor wieder entriegelt werden (➔ Bild1).



Antenne regelmäßig prüfen (Kontakt). Kontaktprobleme an Teleskopantennen beeinträchtigen die Abstrahlung und damit die Reichweite. Ein sicherer Betrieb ist nicht mehr gegeben. Wackelnde, verbogene oder durch Verschleiß leichtgängige Antennen unbedingt ersetzen.

Sollte die Antenne einmal beschädigt sein, kann diese einfach nach Abnahme des Gehäusebodens nach hinten durchgeschoben und aus dem Antennenführungsrohr herausgezogen werden (Ersatzantenne ***ROYAL**evo*
89 3002).
Das am Fuß der Antenne befestigte Kunststoff-Führungsteil wird für die Ersatzantenne wieder benötigt. Zur Demontage wird ein Inbusschlüssel benötigt.



9.5.3. HF-Modul aus- und einbauen

Die beiden HF-Module (HFM-4 und HFM-S) sind nicht durch Gehäuse geschützt. Deshalb:

- Haupt-Platine und Bauteile nicht berühren
- Haupt-Platine nicht mechanisch belasten
- HF-Module vor mechanischer Belastung schützen
- ESD-Hinweise beachten
  (➔ 3.1.)



Einstellungen nicht verändern.
Wenn die Einstellung von Bauteilen auf dem HF-Modul versehentlich verändert wurde oder Bauteile beschädigt sind, lassen Sie das Modul bei einer Service-Stelle oder beim zentralen Kundendienst überprüfen/reparieren und neu einstellen.

HF-Modul ausbauen:

1. Sender ausschalten!
2. Sender öffnen (➔ 9.5.1.)
3. Sender mit der Oberseite auf eine weiche Unterlage legen. Knüppel und Schalter dabei nicht beschädigen!
4. HF-Modul an allen vier Ecken mit Daumen und Zeigefinger fassen und vorsichtig gleichmäßig abziehen (siehe Bild unten). Nicht verkanten!

HF-Modul einsetzen:

HF-Modul wie vor fassen. Darauf achten, dass das Modul nicht versetzt auf die Steckkontakte aufgesteckt wird. Dann vorsichtig und gleichmäßig aufstecken. Nicht verkanten!

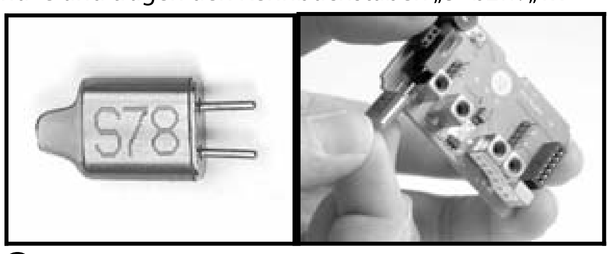


Vermeiden Sie beim Wechseln des HF-Moduls unbedingt die Berührung der elektrischen Bauteile. Die Lagerung des Moduls außerhalb des Senders soll unbedingt fern von Schmutz und Feuchtigkeit sowie stoß- und vibrationsgeschützt erfolgen.

9.5.4. Senderquarz wechseln (nur bei HFM-4)

Sender AUS schalten und HF-Modul ausbauen. Quarz an seiner Kunststofflasche aus dem HF-Modul herausziehen. Beim Einstecken des Quarzes darauf achten, dass dieser mechanisch nicht belastet wird und die Quarzkontakte nicht verbogen werden.

Nur original MULTIPLEX Senderquarze verwenden, die zum Frequenzband Ihres HF-Moduls passen. Ansonsten ist ein sicherer Betrieb nicht gewährleistet. MULTIPLEX Senderquarze haben eine blau-transparente Kunststoffhülle und tragen den Kennbuchstaben „S“ bzw. „Tx“



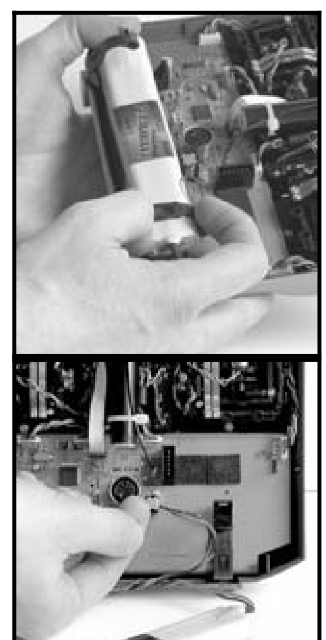
Quarze sind äußerst stoß- und vibrationsempfindliche Bauteile, die neben anderen Bauteilen für die einwandfreie Funktion des RC-Systems verantwortlich sind. Deshalb nicht fallen lassen, mechanisch nicht belasten (nicht gewaltsam in den Quarzsockel stecken), sorgfältig lagern.

9.5.5. Senderakku wechseln

1. Sender AUS schalten!
2. Die Schnappverschlüsse der beiden Kunststoff-Akkuhalterungen nach hinten Richtung Akku ziehen und aufklappen (Bild 1).
3. Akku herausnehmen und Akkukabel von der Akkusteckverbindung auf der Hauptplatine abziehen (Bild 2).

Bild 1

Bild 2



Beim Einsetzen des Akkus darauf achten, dass das Akkukabel gut verstaut ist und beim Schließen des Gehäuses nicht eingeklemmt werden kann.

Hinweis:

Modelldaten gehen beim Akkuwechsel nicht verloren.

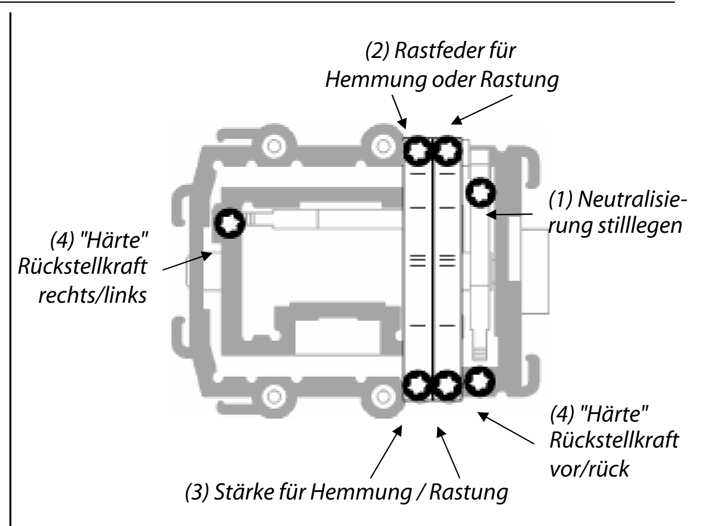
9.5.6. Knüppelneutralisierung deaktivieren und Rastung bzw. Reibung aktivieren

Die ***ROYAL****evo* Sender werden serienmäßig mit neutralisierenden Knüppeln ausgeliefert. Die Federn für den Betrieb mit Rastung oder Reibung sind auf beiden Knüppelaggregaten montiert und können wie folgt einfach und schnell aktiviert werden:

Sender ausschalten und öffnen!

1. Die TORX-Schraube des entsprechenden Neutralisierungshebels (1) mit dem TORX-Schraubendreher (unter dem Antennenführungsrohr im Bereich des Displays eingeclipst) nur so lange im Uhrzeigersinn eindrehen, bis die Neutralisierung des Knüppels vollständig deaktiviert ist. **Nicht zu weit eindrehen! Neutralisierungshebel und -feder keinesfalls ausbauen!**
2. Die Schrauben (2) halten die Federn. Die Schrauben (3) dienen der Einstellung der Härte der Rastung/Hemmung. Je weiter die Schraube eingedreht wird, desto härter ist die Rastung/Hemmung.

Je nach Wunsch können auch beide Federn an einem Knüppel aktiviert werden, um eine Mischung zwischen Rastung und Hemmung (Reibung) des Knüppels und damit ein optimales Steuergefühl zu erreichen.



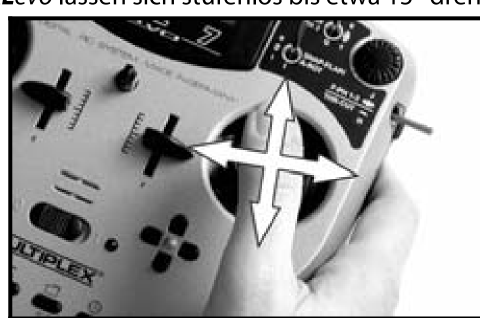
9.5.7. "Härte" des Knüppels einstellen

Genau genommen ist "Härte" die Rückstellkraft der Neutralisierungsfeder einer Knüppelachse.

In der ***ROYAL****evo* lässt sich die "Härte" für jede der vier Knüppelachsen einzeln einstellen. Die obenstehende Abbildung zeigt, wo eingestellt wird. Wenn Sie die Schrauben (4) im Uhrzeigersinn eindrehen, werden die zugehörigen Knüppelachsen härter.

9.5.8. Knüppelaggregate drehen

Die Knüppelaggregate der ***ROYAL****evo* lassen sich – und das ist bisher einzigartig – durch Drehen optimal an Ihre ergonomischen Gewohnheiten anpassen. Dies ist insbesondere beim Betrieb des Senders als Handsender von Vorteil, bei dem gesteuert wird, indem der Daumen auf kurzen Knüppelgriffen aufliegt. Die „natürliche Arbeitsachse“ liegt dabei nicht in exakt horizontaler bzw. vertikaler Richtung zum Sender, sondern mehr oder weniger schräg. Beide Knüppelaggregate der ***ROYAL****evo* lassen sich stufenlos bis etwa 15° drehen.

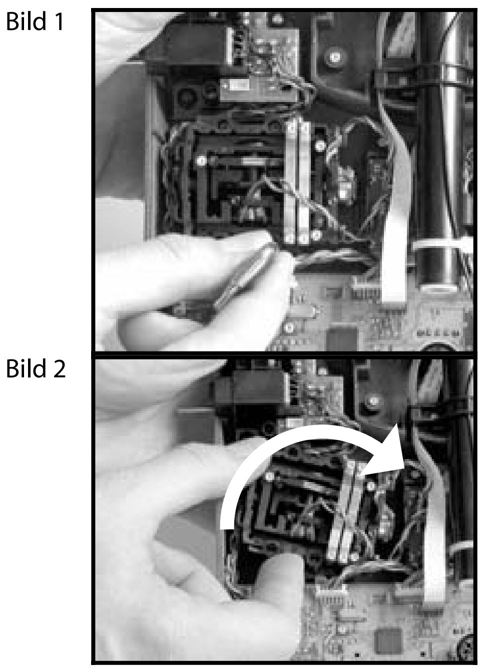


1. Die 3 TORX-Schrauben des entsprechenden Knüppelaggregates mit dem TORX-Schraubendreher T6 (unter dem Antennen-Führungsrohr im Bereich des Displays eingeclipst) lockern, bis sich das Aggregat drehen lässt (Bild 1).
2. Knüppelaggregat nach Ihrem Ermessen drehen und Schrauben wieder festziehen (Bild 2).

   ❢ Nicht zu fest anziehen, da sonst die Gewinde zerstört werden!

Bild 1

Bild 2



9.5.9. Knüppelgriff verstellen, wechseln

Der ***ROYAL**evo* liegen serienmäßig Knüppelgriffpaare in 3 unterschiedlichen Längen bei. Sie können leicht gewechselt, in der Höhe verstellt oder gedreht werden:

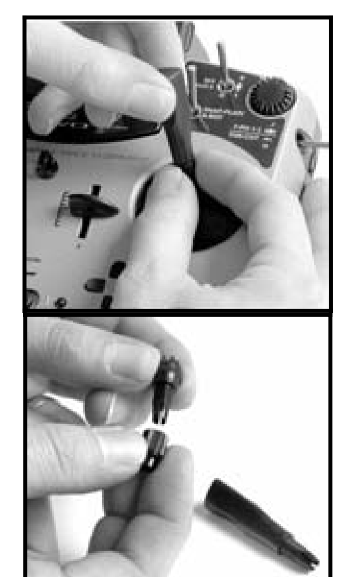
1. Sender auf eine ebene Grundfläche legen.
2. Knüppelgriff mit einer Hand festhalten (Bild 1).
3. Mit der anderen Hand die Feststellmutter im Uhrzeigersinn lösen (Bild 1).

Die Knüppelstange ist glatt. Der Knüppelgriff kann nun in der Höhe verstellt oder gedreht werden. Beim Wechseln der Knüppelgriffe sind die Feststellmuttern von den Knüppelgriffen abzuschrauben und für die Montage der anderen Knüppelgriffe zu verwenden (Bild 2).

Vor dem Montieren der Knüppelgriffe darauf achten, dass die Knüppelstange sauber und fett-/ölfrei ist. Nur dann ist ein sicherer Halt des Knüppelgriffes gewährleistet.

Bild 1

Bild 2



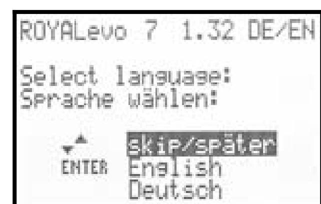
10. Inbetriebnahme

10.1. Senderakku laden

Der Senderakku der ROYALevo wird mit teilgeladenem Akku ausgeliefert. Vor der Inbetriebnahme sollte der Akku voll geladen werden. Beachten Sie bitte die Ladehinweise um einen Defekt des Senderakkus bzw. des Senders zu vermeiden (➔ 8.).

10.2. Das erste mal Einschalten

Beim ersten mal Einschalten erscheint folgende Anzeige:



Wählen Sie hier mit Hilfe der Tasten „v “ (AUF) und „w “ (AB) Ihre Landessprache und bestätigen diese mit der „ENTER“-Taste.

10.3. Das Einschalten

Nach dem EIN schalten des Senders erscheint immer kurzzeitig untenstehende Einschalt-Infoanzeige. Diese zeigt Informationen über den Sendertyp, die Softwareversion und die momentan wählbaren Landessprachen der Displaytexte:



Ist kein HF-Modul eingebaut, erscheint anschließend wiederum kurzzeitig:
„Hinweis: Keine HF!“

Anschließend erscheint bei der ersten Inbetriebnahme die Statusanzeige 1 sonst die zuletzt verwendete Statusanzeige 1-3:

Bild: Statusanzeige 1



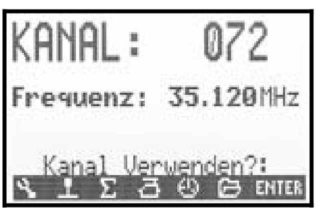
DEUTSCH

10.3.1. Einschalten mit Quarz-HF-Modul HFM-4

Nach der Einschalt-Infoanzeige (➔ 10.2.) erscheint die zuletzt verwendete Statusanzeige (➔ 10.7.). Falls alles in Ordnung ist, wird das Quarz-HF-Modul aktiviert und das HF-Signal (Hochfrequenz-Signal) sofort abgestrahlt. Die LED beginnt zu blinken (➔ 10.6.), das Display wechselt zur zuletzt aktiven Statusanzeige, der Sender ist betriebsbereit.

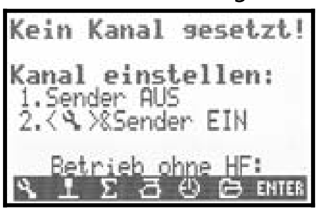
10.3.2. Einschalten mit Synthesizer-HF-Modul HFM-S

Nach der Einschalt-Infoanzeige (➔ 10.2.) erscheint kurzzeitig der eingestellte Kanal und die zugehörige Sendefrequenz:



Anschließend wird die zuletzt verwendete Statusanzeige angezeigt. Falls alles in Ordnung ist, wird das Synthesizer-HF-Modul aktiviert und das HF-Signal (Hochfrequenz-Signal) sofort abgestrahlt. Die LED beginnt zu blinken (➔ 10.6.), das Display wechselt zur zuletzt aktiven Statusanzeige, der Sender ist betriebsbereit.

Beim erstmaligen Einschalten eines Senders mit Synthesizer HF-Modul oder nach dem Austausch des Synthesizer-HF-Moduls erscheint nach der Einschalt-Infoanzeige eine Information, wie der Kanal eingestellt wird:



Die Kanaleinstellung mit einem Synthesizer HF-Modul HFM-S wird im Kapitel Kanaleinstellung mit Synthesizer HF-Modul HFM-S beschrieben (➔ 10.5.).

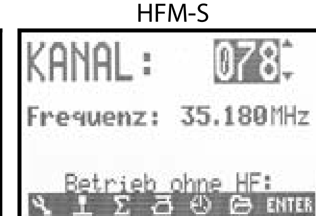
10.3.3. Einschalten ohne HF-Abstrahlung

Sowohl beim Quarz-HF-Modul HFM-4, als auch beim Synthesizer-HF-Modul HFM-S, ist es möglich, den Sender trotz eingebauten Moduls ohne HF-Abstrahlung einzuschalten. So wird kein Kanal belegt und der Sender kann mit geringer Stromaufnahme und damit langer Betriebszeit (ca. 10 x länger als im Betrieb mit HF-Abstrahlung) programmiert werden.

Sender mit gedrückter Werkzeugtaste einschalten
⇒ Sie befinden sich im Einschalt-Menü,

HF bleibt AUS ⇒ HF-Status-LED (➔ 10.6.) leuchtet permanent

Es erscheint folgende Anzeige:



Durch Drücken einer beliebigen Menü-Direktzugriffstaste (eine der Tasten in der oberen Reihe der Tastatur) oder der "ENTER"-Taste, gelangen Sie zur zuletzt aktiven Statusanzeige.

Hinweis:

HF bleibt so lange AUS, bis der Sender erneut eingeschaltet wird.

10.4. Sicherheitsabfragen beim Einschalten

10.4.1. Gas-Check

Wenn im Menü Sender der Parameter Gas-Check auf EIN steht (➔ 13.1.5.), kann beim Einschalten folgende Anzeige erscheinen:



Der Sender geht sofort in Betrieb, HF wird abgestrahlt.

Das Gas wird jedoch aus Sicherheitsgründen auf **Leerlauf** gehalten, bis der Geber Gas (Heli: Gaslimiter) in Leerlaufposition (Heli: auf Gas-Minimum) ist.

Das Symbol unter der Meldung gibt an, womit Gas gesteuert wird. Im Bild oben ist das der Drosselknüppel. Sobald der Drosselknüppel in die Leerlaufposition gebracht wird erscheint die zuletzt verwendete Statusanzeige.

Die Sicherheitsabfrage „Gas-Check" lässt sich je nach Bedarf EIN oder AUS schalten (➔ 13.1.5.).

TIPP!

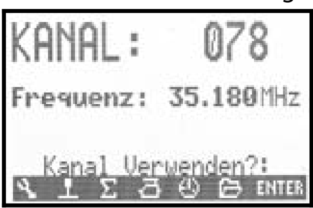
Falls das Gas-Check-Display nicht verschwindet:

Dies kann nur der Fall sein, wenn der Geber für Gas defekt ist, Sie den falschen Geber betätigen oder in die falsche Stellung bringen. Die Sicherheitsabfrage kann durch Drücken einer beliebigen Menü-Direktzugriff- oder der "ENTER"-Taste umgangen werden.

10.4.2. HF-Check mit Synthesizer-Modul

Wenn die ***ROYAL****evo* mit einem Synthesizer-HF-Modul HFM-S ausgerüstet ist, können Sie eine zusätzliche Sicherheitsabfrage aktivieren (HF-Check ➔ 13.1.6.). Nur wenn Sie diese Abfrage mit einer der Menü-Direktzugriff-Tasten oder der "ENTER"-Taste bestätigen, beginnt der Sender auf dem angezeigten Kanal zu senden (HF-Signal abzustrahlen).

Mit HF-Check = EIN erscheint nach dem Einschalten mit einem Synthesizer-HF-Modul HFM-S folgende Anzeige:



Zeile 1 zeigt den eingestellten Kanal, Zeile 2 die entsprechende Sendefrequenz.

Die HF-Abstrahlung bleibt aus Sicherheitsgründen so lange AUS, bis der angezeigte Kanal / die angezeigte Sendefrequenz durch Drücken einer beliebigen Menü-Direktzugriff- oder der "ENTER"-Taste bestätigt wird. Erst dann erscheint die zuletzt aktive Statusanzeige und die HF-Abstrahlung wird aktiviert.

Die Sicherheitsabfrage „HF-Check“ lässt sich je nach Bedarf EIN oder AUS schalten (➔ 13.1.6.).

10.5. Kanaleinstellung mit Synthesizer HF-Modul HFM-S

Die Kanaleinstellung bei einem Synthesizer-HF-Modul HFM-S erfolgt sehr einfach, komfortabel und sicher:

1. Sender mit gedrückter Werkzeugtaste einschalten

⇒ Sie befinden sich im Kanaleinstell-Menü, HF bleibt AUS (LED leuchtet dauernd)

Es erscheint folgende Anzeige:



Der gewünschte Kanal wird mit den Tasten „v“(AUF) / „w“(AB) oder einem der beiden 3D-Digi-Einsteller gewählt. Unter der Kanalnummer wird die zugehörige Sendefrequenz angezeigt.

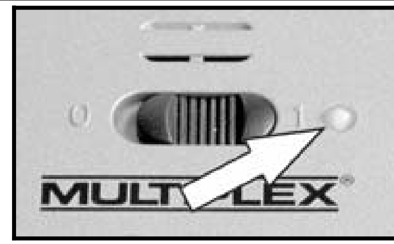
2. Sender aus- und wieder einschalten (Werkzeugtaste NICHT drücken)

In der Anzeige erscheint:
- die Nummer des gewählten Kanals
- abwechselnd:
  die Frequenz des gewählten Kanals
  der Hinweis: „Neuer Kanal!“
- der Hinweis: „HF wird aktiviert“
- ein Balken für den Ablauf der Wartezeit

Die HF-Abstrahlung bleibt solange ausgeschaltet (die LED leuchtet dauernd), bis die Wartezeit (Balken) zur Aktivierung des neuen Kanals abgelaufen ist. In dieser Wartezeit besteht die Möglichkeit den Sender auszuschalten, bevor HF aktiviert wird, falls z.B. versehentlich der falsche Kanal eingestellt wurde.

Wenn die Wartezeit abgelaufen ist, erscheint die zuletzt benutzte Statusanzeige. HF-Abstrahlung wird aktiviert, die LED beginnt zu blinken, der Sender ist betriebsbereit.

10.6. Die HF-Status-Anzeige (rote LED)



Die rote LED (Leuchtdiode) zeigt bei eingeschaltetem Sender dauernd den aktuellen Status des HF-Moduls, d.h. ob ein HF-Signal (Hochfrequenzsignal) abgestrahlt wird oder nicht.

HF-Abstrahlung EIN:   **2 sec**  **2 sec ...**

Die LED leuchtet in Abständen von ca. 2 sec kurz auf und zeigt damit an, dass der Sender betriebsbereit ist und HF-Signal abstrahlt.

HF-Abstrahlung AUS:  ————————

Die LED leuchtet dauernd.

Die Senderelektronik erkennt an der Stromaufnahme des HF-Moduls, ob Hochfrequenz abgestrahlt wird oder nicht. Wenn die Stromaufnahme einen bestimmten Wert unterschreitet, "weiß" die Senderelektronik, dass das HF-Signal gar nicht oder nicht mit der vollen Leistung abgestrahlt wird (❢ dann ist kein sicherer Betrieb gewährleistet!). Diese Prüfmethode ist sehr sicher, da sie auch Defekte und Fehler erkennen kann:

- Ist ein HF-Modul eingebaut?
- Ist das HF-Modul korrekt im Sender installiert (Kontaktfehler)?
- Ist das HF-Modul in Ordnung?
- Ist ein Quarz eingesetzt und ist dieser in Ordnung (nur bei Quarz-HF-Modul HFM-4)?
- Ist die Senderantenne vorhanden und ist der Kontakt zur Antenne in Ordnung?

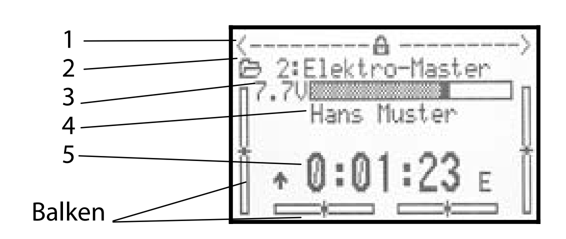
Wird die ***ROYAL****evo* als Schüler-Sender oder im Diagnose-Betrieb benutzt, oder ist der Sender an einen PC angeschlossen erfolgt ebenfalls keine HF-Abstrahlung ⇒ LED leuchtet permanent.

10.7. Die Statusanzeigen

Insgesamt stehen 3 verschiedene Statusanzeigen zur Verfügung, die die relevanten Informationen während des Betriebs bereit stellen. Sie können mit den Tasten „v “ oder „w “ zwischen den einzelnen Statusanzeigen wechseln.

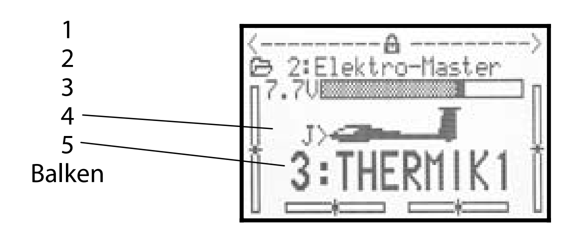
Beim Einschalten des Senders wird immer die zuletzt benutzte Statusanzeige aktiviert.

Statusanzeige 1



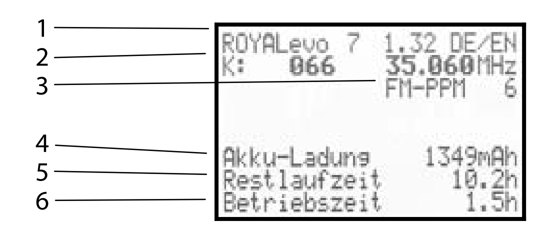
Zeile 1	Status der 3D-Digi-Einsteller. Auf die 3D-Digi-Einsteller können zahlreiche Einstellparameter aufgeschaltet werden, die dann während des Betriebs des Senders direkt veränderbar sind (➔ 11.2.2.).
Zeile 2	Aktueller Modellspeicher mit Speichernummer (1): Modellname (BASIC)
Zeile 3	Aktuelle Betriebsspannung des Senderakkus in Volt und grafisch als Balken
Zeile 4	Besitzername (➔ 13.5.2.)
Zeile 5	Anzeige der Stoppuhr-Zeit (➔ 10.7.)
Balken	Die vier Balken seitlich und unten zeigen die aktuellen Trimmpositionen der vier Hauptsteuerfunktionen/Steuerknüppel (➔ 12.)

Statusanzeige 2 (Flugphasen)



Zeile 1	Status der 3D-Digi-Einsteller s.o.
Zeile 2	Aktueller Modellspeicher s.o.
Zeile 3	Aktuelle Betriebsspannung s.o.
Zeile 4	Schalter, mit dem die aktuelle Flugphase geschaltet wird (➔ 18.4.)
Zeile 5	aktuelle Flugphase (➔ 18.4.) mit - Nummer der Flugphase (im Beispiel "3") - Name der Flugphase (im Beispiel "Thermik1")
Balken	Aktuelle Trimmpositionen s.o.

Statusanzeige 3 (Systeminformationen)



Zeile 1	- Sendertyp (ROYALevo 7) - Software-Version (z.B. V1.28) - geladener Sprachsatz (z.B. DE/EN, deutsch / englisch) (➔ 13.5.1.)
Zeile 2	- ohne HF-Modul --> Anzeige: "Keine HF" - mit Quarz-HF-Modul (HFM-4) --> Anzeige: "HFM-4" - mit Synthesizer-HF-Modul (HFM-S) --> Anzeige: Kanalnummer und Frequenz
Zeile 3	Übertragungsart z.B. FM-PPM 6 abhängig von Servozuordnung (➔ 16.2.)
Zeile 4	verfügbare Rest-Akku-Ladung (➔ 8.5.)
Zeile 5	verfügbare Restbetriebszeit Voraussichtliche, aus dem momentanen Stromverbrauch und der angezeigten Akku-Ladung (Zeile 4) berechnete Restbetriebszeit. Sie wird nur mit aktivierter HF angezeigt, weil die sehr geringen Ströme beim Betrieb ohne HF nicht ausreichend genau gemessen werden können und damit kein genauer Wert berechnet werden kann (➔ 8.5.)
Zeile 6	Gesamtbetriebszeit des Senders (Betriebsstundenzähler). Beginnt nach 999,9 h wieder bei 0,0h.

11. Das Bedienkonzept

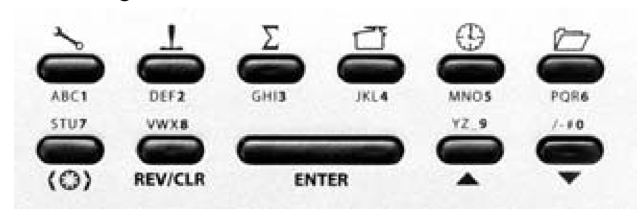
Die ***ROYAL****evo7* verfügt über ein neues, sehr einfaches Bedienkonzept wie es auch bei der ***ROYAL****evo 9* und *12* bereits erfolgreich verwendet wird. Der große Vorteil liegt im listenorientierten, klaren und übersichtlichem Menüaufbau. Die Menüs und Einstellungen werden in Klartext und in verschiedenen Landessprachen leicht verständlich angezeigt. Die Bedienung erfolgt mit der Tastatur und den beiden 3D-Digi-Einstellern.

Die Menü-Direktzugriffstasten führen direkt in die übersichtlich und klar gegliederten Hauptmenüs. Mit den 3D-Digi-Einstellern (drehen = wählen/verändern, drücken = bestätigen "ENTER") oder wahlweise der AUF/AB- ("v " / "w ") und "ENTER-Taste können Menüpunkte schnell und bequem angewählt und Werte verändert werden.

11.1. Die Tastatur

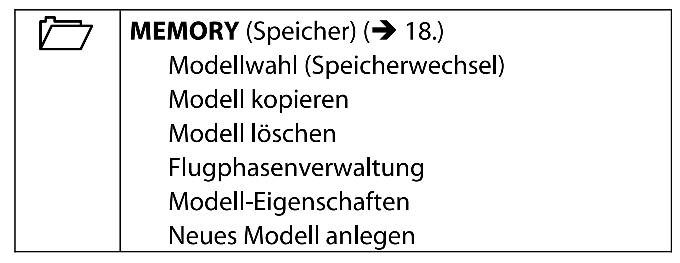
11.1.1. Menü-Direktzugriffstasten (Reihe 1)

Die Programmierung (oder besser Einstellung) des Senders erfolgt mit der Tastatur.



Die 6 Tasten der ersten Reihe sind Menü-Direktzugriffstasten. Beim Drücken einer Taste gelangen Sie direkt in eines der 6 Hauptmenüs, die jeweils zu den entsprechenden Untermenüs führen. Die Tasten sind mit einem entsprechenden Symbol gekennzeichnet:

	SETUP (Konfiguration) (➔ 13.) Sender freie Mixer A/B definieren Zuordnung Schulung Benutzer
	GEBER (➔ 14.) Zugang zu den einzelnen Einstell-Menüs der Geber. Es werden nur die Geber angezeigt, die im aktuellen Modell verwendet werden (⇒ dynamisches Menü).
∑	**MIXER** (Mischer) (➔ 15.) Zugang zu den einzelnen Menüs der Mischer. Es werden nur die Mischer angezeigt, die im aktuellen Modell verwendet werden (= dynamisches Menü).
	SERVO (➔ 16.) Servo-Abgleich Servo-Zuordnung Servo-Monitor Servo-Testlauf
	TIMER (Stoppuhr) (➔ 17.)



	MEMORY (Speicher) (➔ 18.) Modellwahl (Speicherwechsel) Modell kopieren Modell löschen Flugphasenverwaltung Modell-Eigenschaften Neues Modell anlegen

11.1.2. Arbeitstasten (Reihe 2)

Die 5 Arbeitstasten haben in den Statusanzeigen und in den Menüs unterschiedliche Funktionen, die in den folgenden Tabellen dargestellt sind.

Taste	*Funktion in der Statusanzeige*	*Funktion in einem Menü*
(⊙)	**Digi-Einsteller-Aufschalttaste**	
	Öffnet bzw. sperrt die Möglichkeit, einen aufgeschalteten Wert zu verändern. Wirkt für beide 3D-Digi-Einsteller gemeinsam.	Auswählen eines Wertes, der mit einem der beiden 3D-Digi-Einsteller verändert werden soll.
REV/CLR	**Reverse/Clear** (umkehren/löschen)	
	Alle Timer werden auf die eingestellte Alarmzeit zurückgesetzt	Vorzeichen von Werten ändern (umpolen), Wert löschen, Funktion ausschalten
ENTER	**ENTER**	
	Keine Funktion	Auswahl aktivieren, Werte übernehmen, Auswahl verlassen
▲ auf ▼ ab	**AUF/AB-Tasten**	
	Wechsel zwischen den Statusanzeigen	Menüpunkte und Parameter auswählen, Werte verändern

DEUTSCH

11.1.3. Texteingabe

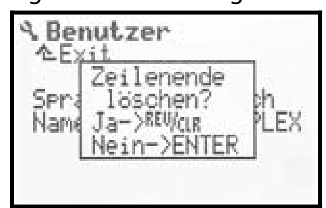
Während der Programmierung ist es teilweise erforderlich Texte einzugeben. Dies ist der Fall bei Modell- und Benutzernamen. Die Texteingabe erfolgt mit der Tastatur (wie z.B. von einem Mobiltelefon/Handy gewohnt) und einem 3D-Digi-Einsteller.

Die Auswahl der Buchstaben und Zeichen erfolgt mittels Tastatur. Die Zeichen, die auf zügigen Mehrfachdruck einer Taste abrufbar sind, sind jeweils in kleiner Form unterhalb der Menü-Direktzugriffstasten (Reihe 1) und oberhalb der Arbeitstasten (Reihe 2) aufgedruckt:



Wird ein Buchstabe am Beginn einer Texteingabe oder nach einer Leerstelle eingegeben, wird dieser automatisch in Großbuchstaben dargestellt, die folgenden automatisch als Kleinbuchstaben. Sollen aufeinanderfolgende Großbuchstaben eingegeben werden, solange drücken, bis die Großbuchstaben erscheinen. Nach der Auswahl springt die Eingabemarke automatisch auf die nächste Stelle. Mit einem der beiden 3D-Digi-Einsteller kann die Eingabemarke (Cursor) manuell durch drehen auf eine beliebige Stelle vor oder zurück gesetzt werden.

Die Eingabe wird mit der Taste „ENTER" beendet. Es erscheint eine Eingabe-Aufforderung:



- Drücken der Taste „REV/CLR" löscht alle Eingaben hinter der letzten Position der Eingabemarke (Cursor)
- Taste „ENTER" lässt die Eingabe unverändert

Sonderzeichen eingeben

Mit einigen Tasten können außer den aufgedruckten Zeichen auch Sonderzeichen eingegeben werden.

Taste	*Zeichen*
ABC**1**	A B C Ä 1 a b c ä
DEF**2**	D E F 2 d e f
GHI**3**	G H I 3 g h i
JKL**4**	J K L 4 j k l
MNO**5**	M N O Ö 5 m n o ö
PQR**6**	P Q R 6 p q r
STU**7**	S T U Ü 7 s t u ü
VWX**8**	V W X 8 v w x
YZ_**9**	Y Z 9 y z _ ( ) { }
/-#**0**	0 / ? ! - + % ↓ & < > *

Leerstelle

11.2. Die 3D-Digi-Einsteller

Zwei 3D-Digi-Einsteller (➔ 9.2.) sind serienmäßig eingebaut und werden für die Programmierung und für Einstellarbeiten verwendet.

11.2.1. Programmieren mit den 3D-Digi-Einstellern

Beim Programmieren arbeiten beide 3D-Digi-Einsteller durch Drücken parallel zur „ENTER"-Taste und durch Drehen parallel zu den Tasten „v " (AUF) und „w " (AB). Je nach eigenen Gewohnheiten wird sich automatisch eine individuelle Verwendung einstellen.

11.2.2. Einstellarbeiten im Flug mit den 3D-Digi-Einstellern

Viele Modelleinstellungen lassen sich nur im Flug optimieren. Dazu können viele verschiedene Parameter auf die 3D-Digi-Einsteller aufgeschaltet werden. Ein typisches Beispiel ist die Querruderdifferenzierung.

1. Parameter Querruderdifferenzierung anwählen (Bild 1)
2. Übernahme-Taste < ✪ > drücken
   Anstelle des Prozent(%)-Wertes des Parameters erscheint das 3D-Digi-Einsteller-Symbol (Bild 2).
   Wählen Sie jetzt durch Drücken eines 3D-Digi-Einsteller, den 3D-Digi-Einsteller, den Sie für die Einstellung benutzen wollen.

   Sollten Sie sich geirrt haben und der Parameter soll nicht aufgeschaltet werden, drücken Sie einfach die ENTER-Taste.

Jetzt können Sie das Menü verlassen und zurück in die Statusanzeige gehen.

In der obersten Zeile der Statusanzeigen 1-3 ist nun ersichtlich, dass die Querruderdifferenzierung „Q-Diff" mit dem rechten 3D-Digi-Einsteller einstellbar ist (Bild 3). Durch Drücken oder Drehen des entsprechenden 3D-Digi-Einstellers erscheint für einen Moment der aktuelle Einstellwert des Parameters (Bild 4). Ein geschlossenes Vorhängeschloss signalisiert, dass der Wert momentan nicht verändert werden kann (Schutz vor unbeabsichtigter Bedienung).

Soll der Wert verändert werden, drücken Sie die 3D-Digi-Einsteller-Aufschalttaste < ✪ >. Der Wert kann nun verändert werden. Jede Veränderung wird sofort gespeichert. Durch erneutes Drücken der 3D-Digi-Einsteller-Aufschalttaste wird der Zugriff auf die Werte wieder gesperrt (Symbol: geschlossenes Vorhängeschloss).

Bild 1

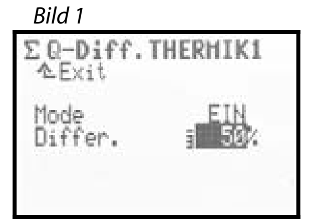


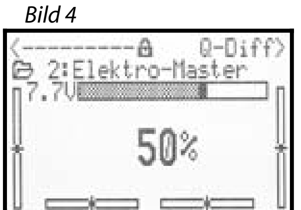
Bild 2



Bild 3

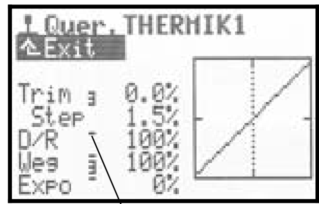


Bild 4

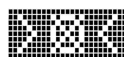


Was lässt sich aufschalten?

Es können nahezu alle Parameter mit Zahlen-Werten aufgeschaltet werden. Jedoch gibt es einige Ausnahmen. Im nachfolgenden Display ist der Parameter Step (Schrittweite für die Trimmung) nicht aufschaltbar.



Aufschaltbare Parameter mit Zahlenwerten sind durch einen hochgesetzten Strich hinter der Parameterbezeichnung gekennzeichnet. Wenn Sie versuchen einen Parameter aufzuschalten, der nicht aufschaltbar ist, erscheint nach Drücken der Digi-Einsteller-Aufschalttaste dieses Symbol



und beim Drücken eines 3D-Digi-Einstellers ertönt ein Fehler-Ton.

Löschen der Aufschaltung *(nur Reihenfolge)*

Zum Löschen der Aufschaltung gehen Sie wie folgt vor:

1. Entsprechenden 3D-Digi-Einsteller drücken und halten
2. Taste (**REV/CLR)** drücken
   ⇒ im Display erscheint „- - -", die Aufschaltung wurde gelöscht

Alternativ kann eine Aufschaltung jederzeit durch Aufschalten eines neuen Parameters „überschrieben" werden.

Hinweis:

Aufgeschaltete Parameter lassen sich nicht umpolen. D.h. zum Schutz vor unabsichtlicher Fehlbedienung ist ein Verstellen des Werte über „0" bzw. „AUS" hinweg nicht möglich.

Hinweis: *(nur Reihenfolge)*

Wenn Sie Flugphasenumschaltung benutzen

Einstellparameter, die flugphasenabhängig unterschiedliche Werte haben, werden je nach momentan aktiver Flugphase entsprechend angezeigt und können durch den jeweiligen 3D-Digi-Einsteller von Flugphase zu Flugphase unabhängig voneinander eingestellt werden.

11.3. Das Arbeiten mit Tastatur und 3D-Digi-Einsteller - Bedienphilosophie

Das Einschalten des Senders und die Statusanzeigen wurden bereits beschrieben (➔ 10.3. / ➔ 10.7.).

Nachfolgend wird die Bedienphilosophie der ***ROYAL**evo7* bzw. das Arbeiten mit Tastatur und 3D-Digi-Einsteller am Beispiel Eingabe des Benutzernamens erläutert. Ausgangspunkt ist eine der Statusanzeigen 1-3 (➔ 10.7.).

11.3.1. So werden Hauptmenüs aufgerufen

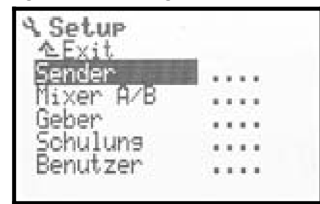
Zum Einstieg in die Menüebene des Senders bzw. zum Programmieren sind die Menü-Direktzugriffstasten erforderlich (➔ 11.1.1.). Insgesamt sind 6 Hauptmenüs vorhanden, in denen die entsprechenden Untermenüs zu finden sind:

	SETUP (Konfiguration)
	GEBER
	MIXER (Mischer)
	SERVO
	TIMER (Stoppuhr)
	MEMORY (Speicher)

Zum Aufrufen eines Hauptmenüs drücken Sie die entsprechende Menü-Direktzugriffstaste.

(Beispiel "Eingabe Besitzername": Taste)

Es erscheint folgende Anzeige:



Die erste Zeile zeigt das Hauptmenü an, in dem Sie sich gerade befinden (Beispiel Hauptmenü Setup: „ Setup").

Die zweite Zeile zeigt immer „ Exit". Mehr dazu: (➔ 11.3.4.).

In den folgenden Zeilen sind die entsprechenden Untermenüs aufgelistet. Die vier Punkte hinter der Bezeichnung der Untermenüs .... signalisieren, dass weitere Menüs (Untermenüs) vorhanden sind.

11.3.2. So werden Untermenüs geöffnet

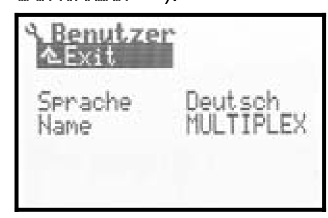
Mit den UP/DOWN- bzw. AUF/AB-Tasten (▲ / ▼) oder einem der beiden 3D-Digi-Einsteller können Sie eines der Untermenüs Zeile für Zeile auswählen. Die jeweils ausgewählte Zeile wird invers dargestellt. Dies entspricht dem Cursor eines PCs.

(Beispiel "Eingabe Besitzername": Untermenü „Benutzer" wählen)



Zum Öffnen eines Untermenüs drücken Sie die Taste „ENTER“ oder einen der beiden 3D-Digi-Einsteller.

Das Untermenü öffnet sich.
(Beispiel "Eingabe Besitzername":
Untermenü „ Benutzer “):

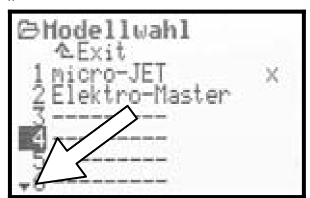


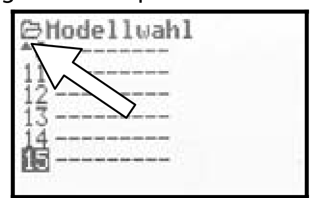
In der ersten Zeile wird wieder das Symbol des jeweiligen Hauptmenüs und die Bezeichnung des jeweiligen Untermenüs zur Orientierung angezeigt.

(Beispiel Sprachumschaltung:
Hauptmenü Setup: „🔧“ / Untermenü „ Benutzer „)

Hinweis:

Sollte die Displayfläche zur Auflistung der gesamten Untermenüs nicht ausreichen, wird dies links am Displayrand mittels Pfeilen „ ▲ “ bzw. „ ▼ “ signalisiert. Mit den AUF/AB-Tasten (▲ / ▼) oder einem der beiden 3D-Digi-Einsteller muss dann einfach weiter nach unten bzw. nach oben „geblättert“ werden, um das Ende bzw. den Anfang der Liste zu erreichen. Dies entspricht dem „Scrollen“ bei einem PC-Programm. Beispiel:





11.3.3. So werden Werte/Einstellungen geändert

Als Beispiel soll die Eingabe des Besitzernamens dienen.

Ausgehend von der Statusanzeige müssen Sie so vorgehen:

1. Taste 🔧 drücken
   Damit gelangen Sie in das Menü Setup. Dort wählen Sie mit den AUF/AB-Tasten (▲ / ▼) oder einem der beiden 3D-Digi-Einsteller das Untermenü Benutzer an. Um in das Untermenü zu gelangen, drücken Sie **ENTER** (oder einen der beiden 3D-Digi-Einsteller).
2. Mit den AUF/AB-Tasten (▲ / ▼) oder einem der beiden 3D-Digi-Einsteller wählen Sie nun den Parameter Name an.



3. Zum Verändern von Einstellungen/Parametern (im Beispiel "Eingabe des Besitzernamens"-->Name)
   drücken Sie die Taste **ENTER** oder einen der beiden 3D-Digi-Einsteller.
   Mit den AUF/AB-Tasten (▲ / ▼) oder einem der beiden 3D-Digi-Einsteller können Sie im Falle eines %-Wertes den gewählten Wert/Parameter verändern.
   Im Beispiel "Eingabe des Besitzernamens" verwenden Sie die Tastatur zur Texteingabe
   (➔ 11.1.3.).





   Mit der Taste **ENTER** (oder Drücken eines der beiden 3D-Digi-Einsteller) bestätigen Sie Ihre Eingabe und verlassen das Eingabefeld.

Hinweis zum Abspeichern:

Veränderte Werte/Einstellungen werden sofort abgespeichert. Es ist kein manuelles Speichern erforderlich.

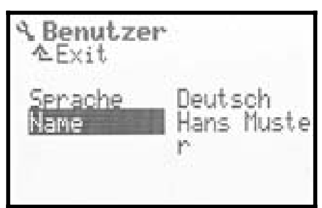
TIPP!

Taste REV/CLR benutzen

Der Wert eines Parameters kann nicht nur mit den AUF/AB-Tasten (▲ / ▼) oder mit einem der beiden 3D-Digi-Einsteller verändert werden. Viele %-Werte lassen sich mit der Taste **REV/CLR** umpolen oder auf die Standard-Einstellung zurücksetzen.

11.3.4. So kommt man wieder zurück

Wenn Sie das Eingabefeld verlassen haben, steht die Markierung wieder auf dem zuletzt ausgewählten Parameter. Im Beispiel "Eingabe des Besitzernamens" --> Name :

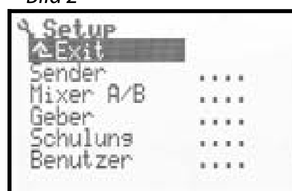


Zum Verlassen der Untermenüs und Hauptmenüs navigieren Sie in die 2. Zeile „ Exit “ (Bild 1) und drücken dann die Taste **ENTER** (oder einen der beiden 3D-Digi-Einsteller). Diesen Vorgang wiederholen Sie, bis die Statusanzeige wieder erreicht ist.

Bild 1



Bild 2



TIPP!

Direkter Wechsel in andere Hauptmenüs

Wenn Sie von einem beliebigen Menü in ein anderes Hauptmenü wechseln wollen, können Sie dies durch Drücken der jeweiligen Menü-Direktzugriffstaste tun.

TIPP!

Zurück in die Statusanzeige

Zweimaliges Drücken einer beliebigen Menü-Direktzugriffstaste führt schnell in die zuletzt benutzte Statusanzeige. **Voraussetzung:** Sie dürfen sich nicht auf einem Parameter-Wert (Eingabefeld) befinden.

12. Digital-Trimmung

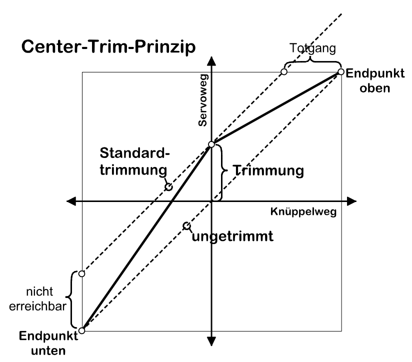
12.1. Allgemein

Als "Trimmen" wird folgender Vorgang bezeichnet:

Ein Modellflugzeug soll bei unbetätigten Steuerknüppeln einen sauberen Geradeausflug ausführen. Ist dies nicht der Fall, fliegt das Modell z.B. selbsttätig eine Kurve, kann der Neutralpunkt für Seiten- oder Querruder korrigiert bzw. getrimmt werden.

Die ***ROYAL**evo7* hat für alle 4 Achsen der Steuerknüppel eine moderne Digital-Trimmung.

Bei der ***ROYAL**evo7* wird das Trimm-Prinzip „Center-Trim“ verwendet. D.h. Trimmkorrekturen wirken sich nur auf die Geber-Mitte, jedoch nicht auf die Endausschläge aus. Vorteil im Gegensatz zum sog. „Standard-Trim“ ist, dass der volle Geberweg (und somit Servoweg) ausgenutzt werden kann und keine Reserve für das Trimmen vorgesehen werden muss.



Standardtrimmung

Das Diagramm zeigt, dass bei der Knüppelbewegung nach rechts das Servo den Endpunkt oben erreicht, bevor der Knüppel seine Endstellung erreicht. Das bedeutet: Totgang am Knüppel.

Bei der Knüppelbewegung nach links erreicht das Servo den Vollausschlag nach unten nicht. Das bedeutet: nicht nutzbarer Servoweg.

Center-Trimmung

Beide Servo-Endpunkte werden erreicht, unabhängig davon, wo die Trimmung steht.

TIPP!

Da beim „Center-Trim“ die Wirk-Kurve des Gebers verändert wird, ist darauf zu achten, dass Trimmkorrekturen nur in geringem Maße vorgenommen werden. Bei größeren Korrekturen das Gestänge mechanisch nachjustieren!

12.2. Vorteile der Digital-Trimmung

Die Digital-Trimmung hat zwei wesentliche Vorteile:

1. Die Trimmtasten kennen keine mechanische Position, die dem Trimmwert entspricht (wie bei einer konventionellen Trimmung mit Trimmschiebern). Die Trimmstellung der Digital-Trimmung wird im Display angezeigt und die Trimmwerte im Modellspeicher abgespeichert. Bei einem Modellspeicherwechsel muss nicht die zum Modell passende Trimmschieberstellung wieder hergestellt werden, die richtige Trimmung steht sofort zur Verfügung.
2. Bei der ***ROYAL**evo 7* ist bei Modellen, bei denen Flugphasen verwendet werden, jede Flugphase mit einem eigenen Trimmspeicher ausgestattet. Jede Flugphase kann unabhängig von den anderen optimal und auf einfache Weise getrimmt werden.

12.3. Das digitale Trimm-Kreuz



Das Trimmen erfolgt bei der ROYALevo mit den seitlich unterhalb der Knüppelaggregate in Kreuz-Form angeordneten Tasten. Sie sind ergonomisch optimiert platziert und sowohl im Hand- als auch im Pultsender-Betrieb gut erreichbar.

Jeder Tastendruck bewirkt ein Trimmen der jeweiligen Steuerachse in die entsprechende Richtung. Wird eine Trimmtaste länger als ca. 1 sec. gedrückt, läuft die Trimmung bis zum Loslassen der Taste automatisch weiter (AUTO-REPEAT-Funktion).

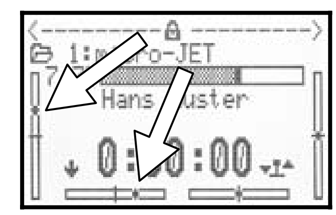
Jeder Trimmschritt wird von einem Signal-Ton begleitet. Beim Erreichen der Trimm-Mitte sowie beim Erreichen des maximalen Trimmbereiches ertönen zur akustischen Information jeweils separate Töne. Die Trimm-Töne sind AUS- und EIN-schaltbar (➔ 13.1.1.).

 **Die Trimmung der vierten Knüppelachse (⍖) wirkt immer als Leerlauftrimmung für Gas!**

Das gilt auch bei Seglern (Motorsegler), wenn dieser Knüppel Spoiler steuert oder bei Hubschraubermodellen, wenn dieser Knüppel Pitch steuert.

12.4. Trimm-Anzeige im Display

Die Anzeige der Trimmstellungen erfolgt im Display in den Statusanzeigen 1-3 grafisch jeweils seitlich und unten in Balkenform:



Von der Trimm-Mittelstellung aus kann in beide Richtungen um max. 20 Trimmschritte getrimmt werden. Die Schrittweite (Trimmveränderung/Trimmschritt) kann je nach Bedarf in 2 Stufen (0,5 % / 1,5 %) eingestellt werden (TStep ➔ 14.1.3.).

 **Hinweis Schrittweite, Trimmbereich**

Beim Verändern der Schrittweite verändert sich durch die gleichbleibende Schrittzahl der Trimmung sowohl der Trimmbereich als auch der Trimmwert (!). D.h. das Modell muss nach Veränderung der Trimm-Schrittweite neu getrimmt werden.

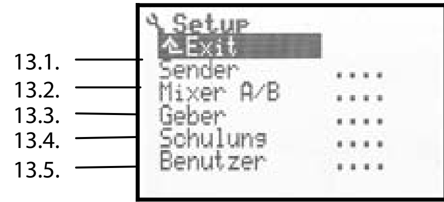
Der aktuelle Trimmwert wird nicht nur in grafischer Form auf dem Display angezeigt, sondern kann auch beim jeweiligen Geber als Zahlenwert abgelesen werden (Parameter Trim ➔ 14.1.2.)

TIPP! Trimmung auf Mitte zurücksetzen

Wenn Sie für eine Knüppelachse die beiden zugehörigen Trimmtasten gleichzeitig drücken, wird die Trimmung für die gerade aktive Flugphase auf die Mitte zurückgesetzt. Das gilt auch für die Gas-Trimmung.

13. Hauptmenü Setup

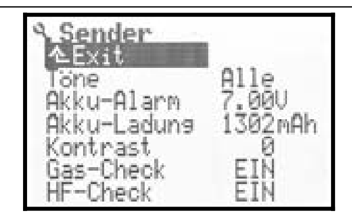
In diesem Hauptmenü werden überwiegend Einstellungen gemacht, die den Sender insgesamt betreffen.



 Dieses Symbol kennzeichnet globale Einstellungen, die das Verhalten des Senders insgesamt beeinflussen.

 Einige Einstellungen gelten nur für das gewählte Modell. Sie sind mit dem Modellspeichersymbol gekennzeichnet.

13.1. Untermenü Sender



13.1.1. Parameter Töne

	wirkt global

Die verschiedenen Signaltöne des integrierten Piezo-Piepsers sind in 5 Prioritäten eingeteilt. Sie können hier die Priorität einstellen, ab der akustische Signale erzeugt werden.

	Einstellung	Akustisches Signal
1.	Nur Akku	Akkuwächter, Fehlerton
2.	Trim+Ak	Trimmung, Akkuwächter, Fehlerton
3.	Tr+Ti+AK	Trimmung, Timer, Akkuwächter, Fehlerton
4.	Init AUS	Digisteller, Tastatur, Trimmung, Timer, Akkuwächter, Fehlerton
5.	Alle	Alle Töne: Einschaltmelodie, Digisteller, Tastatur, Trimmung, Timer, Akkuwächter, Fehlerton

13.1.2. Parameter Akku-Alarm

	wirkt global
Einstellbereich	6,70 bis 7,5 V (0,01V Schritte)
Ab Werk	6,9 V

Der Akku-Alarm soll Sie aufmerksam machen, dass die verbliebene Ladung nur noch für eine bestimmte Restbetriebszeit ausreicht.

 **Je niedriger Sie die Schwelle einstellen, desto kürzer ist die verbleibende Restbetriebszeit.**

Die Restbetriebszeit hängt neben der eingestellten Warnschwelle sehr stark vom Zustand des Akkus ab (Pflege, Ladeverfahren, Lagerung, Alter, Anzahl der Ladezyklen). Ermitteln Sie daher in einem Versuch, wie groß die Restbetriebszeit bei der von ihnen eingestellten Warnschwelle ist.

Schalten Sie dazu den Sender mit ganz ausgezogener Antenne und eingebautem HF-Modul (bei Quarz-HF-Modul mit Quarz) ein. Knüppelbewegungen sind nicht erforderlich. Stellen Sie die Alarmschwelle auf den gewünschten Wert. Lassen Sie sich im Statusdisplay 1 oder 2 die Akkuspannung anzeigen.

Wir empfehlen mindestens 6,90V als Alarmschwelle.

Messen Sie dann die (Vorwarn-)Zeit vom ersten Alarmton bis zum Erreichen der minimalen Betriebsspannung von 6,7 V.

 **6,7 V ist die minimal zulässige Betriebsspannung.**
Bei ca. 6,3 V schaltet der Sender selbsttätig ab!

 **Achtung!**
Die Vorwarnzeit ist sehr viel kürzer, wenn der Akku beim Einschalten bereits weitgehend entladen ist.

13.1.3. Parameter Akku-Ladung

	wirkt global

Die ***ROYAL****evo* 7 besitzt zusätzlich zum Akku-Alarm (Überwachung der Senderakkuspannung) einen Stromzähler. Er „zählt" den Strom, der beim Laden in den Akku fließt, den im Betrieb entnommenen Strom und berücksichtigt die Selbstentladung. Daraus wird ständig die Restladung des Akkus errechnet und hier bzw. in der Statusanzeige 3 angezeigt.

Sie können die errechnete Akkuladung von 0mAh bis 2500mAh in Schritten von 50mAh korrigieren, z.B. wenn Sie den Akku zum Laden ausgebaut hatten. Die Akkuladung wird beim Absinken der Akkuspannung unter 6,5 V automatisch auf 0 mAh gesetzt.

Die Taste „REV/CLR" löscht beim ersten Tastendruck die angezeigte Akkuladung, beim 2. Tastendruck wird die Akkuladung auf 1500mAh gesetzt.

Mehr zum Thema „Akkumanagement" ➔ 8.5. Senderakku / Laden

13.1.4. Parameter Kontrast

	wirkt global
Einstellbereich	-8…0…8
Ab Werk	0

Mit diesem Parameter können Sie den Kontrast der Anzeige an die Temperaturverhältnisse anpassen.

13.1.5. Parameter Gas-Check

🗁	Parameter wirkt nur für das aktive Modell

Sicherheit gegen ungewolltes Starten von Antrieben beim Einschalten des Modells!

Gas-Check EIN

Elektrisch angetriebene Modelle können beim Einschalten mit Vollgas ungewollt loslaufen, wenn der Gasgeber am Sender nicht in Leerlaufstellung ist.

Mit Gas-Check = EIN werden beim Einschalten des Senders zwei Bedingungen geprüft:

1. Ist Gas-NOT-AUS ausgeschaltet?
2. Ist der Geber GAS in Leerlaufstellung?

Solange der Geber GAS sich nicht in Leerlaufstellung befindet, wird die Meldung angezeigt:



HF wird sofort aktiviert, jedoch wird das Gas-Signal aus Sicherheitsgründen auf Leerlauf gehalten, bis der Gasgeber (im Bild oben Geber "Knüppel") in die Leerlaufstellung gebracht wird.

13.1.6. Parameter HF-Check



🌐	wirkt global nur möglich mit Synthesizer HF-Modul HFM-S!

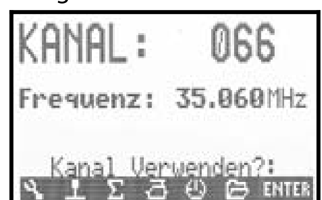


Sicherheitsabfrage beim Einschalten des Senders!

HF-Check EIN

Da Kanalwechsel mit Synthesizer-HF-Modulen relativ einfach möglich sind, können Sie in der ***ROYAL****evo7* eine zusätzliche Sicherheitsabfrage aktivieren.

Mit HF-Check = EIN fragt der Sender Sie bei jedem Einschalten, ob Sie den eingestellten Kanal **wirklich** verwenden wollen. Das müssen Sie mit einem Tastendruck (beliebige Menü-Direktzugriffs- oder "ENTER"-Taste) bestätigen. Erst dann wird die HF-Abstrahlung aktiviert, d.h. der Sender beginnt zu senden.



13.2. Untermenü MixerAB

🌐 Definierte Mischer wirken nur für das aktive Modell

Hier können Sie je Modell 2 unterschiedliche freie Mischer sowohl für Flächen- als auch Hubschraubermodelle einrichten.



Ein Mischer ist eingerichtet, wenn Sie einen Steuergeber und ein Servo ausgewählt haben (Mischer: Geber-->Servo)

Öffnen Sie mit ENTER das entsprechende Eingabe-Feld und wählen dann mit den (▲ / ▼) -Tasten oder einem Digi-Einsteller einen Steuergeber und ein Servo aus. Die Steuerfunktionen (Quer (Roll), Höhe (Nick), Seite (Gier), Gas) tauchen am Ende der Geber-Liste noch einmal ohne Trimmung auf (z.B. Quer-T).

Der gewählte Steuergeber wird zu allen Servos gemischt, die den gleichen Namen haben.
Beispiel:
Sie wählen unter Geber „Fahrwerk" und als Servo „V-LEITW+". Das Fahrwerk-Signal wird dann in beide V-Leitwerk-Servos gemischt.

Durch das Zuordnen des Gebers (im Beispiel Fahrwerk) wird der Mischer aktiv.

In diesem Menüpunkt wird nur der Aufbau des Mischers vorgegeben. Die Größe der Mischung wird im Hauptmenü Mischer Σ eingestellt. Er taucht dort nur auf, wenn er hier „eingerichtet" wurde.

Zusätzlich kann einer der Mischer-Schalter "Mix1" (= "I"), Mix2 (= "G") oder Mix3 (= "L") zugeordnet werden. Er macht die Mischung schaltbar.

Die beiden Mischer unterscheiden sich in ihren Möglichkeiten.

„MixerA" besitzt nur eine einfache „symmetrische" Weg-Einstellung. Die Steuerfunktionen Quer (Roll), Höhe (Nick), Seite (Gier), Flap werden symmetrisch zugemischt. D.h. der Nullpunkt der Zumischung ist in der Mitte des Gebers. Der Nullpunkt der anderen Steuerfunktionen liegt an einem Ende des Steuergebers (Neutrallage des Gebers, z.B. bei Gas=Leerlauf, bei Pitch=Pitch min, bei Spoiler=Spoiler eingefahren). Verwenden Sie diesen Mischer bevorzugt für die Zumischung von Gebern, deren Neutrallage sich in einer Endstellung des Gebers befindet (z.B. Gas, Spoiler, Fahrwerk)

„MixerB" hat für jede Seite des Gebers eine eigene Wegeinstellung. Verwenden Sie diesen Mischer bevorzugt für die Zumischung von Gebern, deren Neutrallage sich in der Mittelstellung des Gebers befindet (z.B. Quer/Roll, Höhe/Nick, Seite/Gier, AUX1, AUX2, Pitch, ...).

13.3. Untermenü Geber



Bild 1: Menü SETUP/Geber bei Flächenmodellen

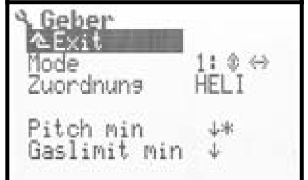


Bild 2: Menü SETUP/Geber bei Hubschraubermodellen

Wo möchten Sie das Höhenruder haben? Auf dem rechten oder auf dem linken Knüppel? Soll der Leerlauf vorn oder hinten sein?
In diesem Menüpunkt können Sie diese Dinge wählen.

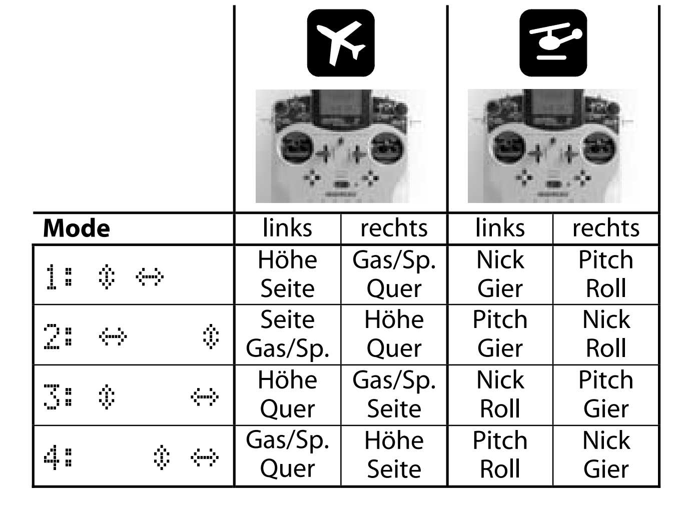
13.3.1. Parameter Mode

🗁	Parameter wirkt nur für das aktive Modell

Der so genannte Geber-Mode bestimmt, auf welchen Steuerknüppeln die Grundfunktionen Quer, Höhe, Seite, Gas bzw. Spoiler oder bei Hubschraubern Roll, Nick, Gier, Pitch liegen. Alle 4 möglichen Steuer-Modes stehen zur Auswahl. Als Gedächtnisstütze zeigen die Doppelpfeile an, wie die Knüppel belegt sind.

⇔ steht für Seite bzw. Gier

⇕ steht für Höhe bzw. Nick



Mode	links	rechts	links	rechts
1: ⇕ ⇔	Höhe Seite	Gas/Sp. Quer	Nick Gier	Pitch Roll
2: ⇔ ⇕	Seite Gas/Sp.	Höhe Quer	Pitch Gier	Nick Roll
3: ⇕ ⇔	Höhe Quer	Gas/Sp. Seite	Nick Roll	Pitch Gier
4: ⇕ ⇔	Gas/Sp. Quer	Höhe Seite	Pitch Roll	Nick Gier

Der Mode kann jederzeit geändert werden (z.B. wenn ein anderer Benutzer, der einen anderen Steuer-Mode verwendet, das Modell steuern soll). Es werden dadurch keinerlei Einstellungen oder Werte (z.B. Trimmstellungen) verändert.

Der Mode für den aktiven Modellspeicher kann sowohl hier im Menü Setup, Geber als auch im Menü 🗁 Speicher, Eigenschaft (➔ 18.5.) verändert werden.

13.3.2. Parameter Zuordnung

ⓘ	Infofeld, nicht veränderbar

Bei Hubschrauber-Modellen (Modelvorlage: HELIccpm, HELImech) sind einigen Schaltern und Steuergebern andere Funktionen „zugeordnet" als bei Segelflug- oder Motor-Modellen. Zur Info wird hier gezeigt, welche Geber- und Schalterzuordnung zum aktuellen Modellspeicher gehört. Die Zuordnung kann nicht geändert werden. Sie wird beim Anlegen eines neuen Modells entsprechend der gewählten Modellvorlage automatisch festgelegt.

Die Zuordnung für den jeweiligen Modellspeicher wird sowohl hier im Menü Setup, Geber als auch im Menü 🗁 Speicher, Eigenschaft (➔ 18.5.) angezeigt.

Die detaillierten Geber- und Schalterzuordnungen (Welcher Geber/Schalter steuert was?) entnehmen Sie der Beschreibung der einzelnen Modellvorlagen (➔ ab 20.).

13.3.3. Parameter Geber-Neutralstellung
Gas min (Leerlauf) --> ✈
Pitch min (negativ Pitch) --> 🚁

🗁	Parameter wirkt nur für das aktive Modell

Wo möchten Sie die Leerlaufstellung des Gasknüppels (beim Heli das Pitch-Minimum) haben? Vorn oder hinten? Der Pfeil (siehe Bild) zeigt die aktuelle Geber-Neutralstellung. Ein Stern hinter dem Pfeil signalisiert, dass sich der Geber momentan in der Neutralstellung befindet.

Zum Ändern der Geber-Neutralstellung wählen Sie „Gas min" oder „Pitch min". und drücken dann die Taste „REV/CLR". Der Pfeil zeigt nun auf die andere Seite. Schließen Sie das Eingabefeld durch drücken der „ENTER"-Taste oder eines 3D-Digi-Einstellers.

Die korrekte Einstellung der Geber-Neutralstellungen ist unbedingt erforderlich. Nur bei korrekter Einstellung arbeiten viele wichtige Funktion korrekt (z.B. Leerlauftrimmung, Mischer, Gas-Not-Aus, ...).

❗ **Achtung!**
Der Motor kann anlaufen. Ändern Sie die Geber-Neutralstellung niemals bei eingeschaltetem Modell.

13.3.4. Parameter Geber-Neutralstellung
Spoiler min (Spoiler eingefahren) --> ✈
Gaslimit min (Leerlauf) --> 🚁

Hier wählen Sie, auf welcher Seite des Steuergebers der Spoiler eingefahren sein soll bzw. in welcher Endposition des Hubschrauber-Geber "Gaslimit" (Gaslimiter) der Antrieb im Leerlauf/bzw. AUS ist. Zur Einstellung gehen sie wie beschrieben vor (➔ 13.3.3. und 13.3.4.).

13.4. Untermenü Schulung

13.4.1. Der Lehrer/Schüler-Betrieb

Der sogenannte Lehrer/Schüler-Betrieb ist die sicherste Art des Einstiegs in den Modellsport. Zwei Sender werden miteinander über ein spezielles Kabel verbunden. Ein erfahrener Modellsportler hat die Kontrolle über das Modell und kann bei Betätigung der Lehrer/Schüler-Taste ("TEACHER") zuerst einzelne, später, wenn der "Schüler" bereits über ausreichend Übung verfügt, alle Hauptsteuerfunktionen an den Schüler übergeben. Werden einzelne Steuerfunktionen übergeben, behält der Lehrer die Kontrolle über die restlichen Steuerfunktionen. Lässt er die "TEACHER"-Taste los, hat der Lehrer z.B. in einer Gefahrensituation sofort wieder die gesamte Kontrolle über das Modell. Nur der Lehrer-Sender strahlt HF ab, versorgt den Schüler-Sender mit Strom und übernimmt die gesamte Datenverarbeitung. D.h. der Schüler-Sender muss je nach Typ nur in den Schüler-Modus gebracht werden. Weitere Einstellungen und Programmierungen sind nicht erforderlich. Der Lehrer-Sender benötigt vom Schüler-Sender nur die reinen Knüppelsignale.

Die ***ROYAL**evo7* kann sowohl Lehrer- als auch Schüler-Sender sein.

Als **Lehrersender** kann die ***ROYAL**evo7* bis zu 5 Funktionen vom Schüler steuern lassen.

Bei Flächenmodellen sind dies:
Quer, Höhe, Seite, Gas, Spoiler

Bei Hubschraubermodellen:
Roll, Nick, Gier, Pitch

Als **Schülersender** gibt sie ebenso die o.g. Funktionen aus, die dann vom Lehrersender aufgenommen werden können. Wenn die ***ROYAL**evo7* sich im Schüler-Mode befindet, werden Trimmungen, Mischer- und alle Geber- sowie Servo-Einstellungen abgeschaltet.

13.4.2. Die *ROYALevo* als Lehrersender

1. Verbinden Sie Lehrer- und Schülersender jeweils über die Multifunktionsbuchse mit dem Lehrer/Schüler-Kabel # 8 5121. Achten Sie auf korrekten Anschluss. Die Schüler-Seite des Kabels ist mit "Schüler" gekennzeichnet, die Lehrer-Seite mit "Lehrer".

   Als Schüler-Sender können verwendet werden: ROYALevo7/9/12, Cockpit MM, Commander mc, EUROPA mc, PiCOline, PROFI mc 3010/3030/4000

   Viele ältere MULTIPLEX-Sender sind ebenfalls als Schülersender geeignet. Wenn Ihr Schülersender oben nicht aufgeführt ist, fragen Sie bitte bei unserem Kundendienst nach.

2. Schalten Sie nun den Lehrer-Sender (***ROYAL**evo7*) ein ⇒ Der Schüler-Sender wird automatisch auch eingeschaltet und vom Lehrer-Sender mit Strom versorgt.

   Wichtig: Der EIN/AUS-Schalter am Schüler-Sender bleibt in der Stellung AUS!

3. Wechseln Sie in das Untermenü Setup/Schulung. Sie sehen folgende Anzeige



Bild 1: Menü SETUP/Schulung bei Flächenmodellen



Bild 2: Menü SETUP/Schulung bei Hubschraubermodellen

   Die Anzeige "<M" bedeutet, dass der Taster auf der linken Seite (<) des Senders der zur Umschaltung erforderliche Lehrer/Schülerschalter ist ("TEACHER"). Wenn Sie diesen Taster betätigen, erscheint ein Stern, der signalisiert, dass der Schüler steuern kann.

4. Wählen Sie
   Mode = **Lehrer M**, wenn der Schülersender Signale im MULTIPLEX-Format ausgibt
   (Neutralimpuls = 1,6 ms)
   (z.B. ROYALevo7/9/12 mit "Schul M", Cockpit MM mit Servoformateinstellungen auf "M", Commander mc, EUROPA mc, PiCOline, PROFI mc 3010/3030/4000)

   Mode = **Lehrer U**, wenn der Schülersender Signale im UNIVERSAL-Format ausgibt.
   (Neutralimpuls = 1,5 ms)
   (z.B. PiCO-line, ROYALevo-Sender mit "Schul U", COCKPIT MM mit Servoformateinstellungen auf "U" (UNI)

5. Wählen Sie die Funktion aus, die der Schüler steuern soll und drücken Sie die "**ENTER"-**Taste oder einen der 3D-Digi-Einsteller.

   ⇒ Der Cursor steht nun auf dem Eingabefeld der Kanalzuordnung

6. Bewegen Sie auf dem Schülersender den Geber, mit dem die gewählte Steuerfunktion gesteuert werden soll (Quick-Select). Die entsprechende Kanalnummer wird angezeigt (z.B. "K1" für Quer). Prüfen Sie, ob die Bewegungsrichtung der Ruder stimmt. Wenn nicht, können Sie mit der Taste **REV/CLR** die Richtung umkehren (↓ oder ↑).

   Hinweis: Quick-Select ist nur möglich, wenn die ***ROYAL**evo7* als Lehrer-Sender mit HF-Abstrahlung eingeschaltet wird.

7. Drücken der "**ENTER"-**Taste oder eines 3D-Digi-Einstellers schließt die Zuordnung ab.
   Testen Sie die korrekte Funktion indem Sie die "TEACHER"-Taste gedrückt halten. Der Schüler betätigt nun die gerade zugeordnete Steuerfunktion. Kontrollieren Sie die korrekte Steuer**richtung** am Modell!

8. Wiederholen Sie Schritt 5. bis 7. bis alle Steuerfunktionen die an den Schüler übergeben werden sollen zugeordnet sind. Dann können Sie zurück in die Statusanzeige gehen und mit der Schulung beginnen.



Vorsicht beim Zuordnen der Steuerfunktion Gas bzw. Pitch. Der Antrieb kann beim Zuordnen ungewollt anlaufen! Verletzungsgefahr!
Stellen Sie sicher, dass niemand durch einen hochdrehenden Motor oder anlaufenden Elektroantrieb gefährdet wird und das Modell keinen sonstigen Schaden anrichten kann. Die Zuordnung sollte aus Sicherheitsgründen bei stehendem Antrieb bzw. bei abgetrenntem E-Motor erfolgen. Die korrekte Funktion kann auch bei ausgeschaltetem Modell anhand des Servo-Monitors getestet werden (➔ 16.3.) .

Das Löschen einer Zuordnung erfolgt indem Sie die entsprechende Steuerfunktion anwählen und mit den (▲ / ▼) -Tasten oder einem Digi-Einsteller "AUS" wählen.

Wenn der Sender im Mode "LehrerU" bzw. "LehrerM" ausgeschaltet wird, geht der Sender nach dem Einschalten automatisch in das Menü Setup/Schulung und erinnert Sie, dass der Sender in dieser Betriebsart arbeitet.

13.4.3. Die *ROYALevo* als Schülersender

Wichtig: Wenn die ***ROYAL****evo* als Schülersender arbeitet, sind die Trimmungen wirkungslos (Lehrer trimmt).

Als Lehrer-Sender können verwendet werden:
ROYAL*evo7/9/12,* Commander mc, PROFI mc 3010/3030/4000

Einige ältere MULTIPLEX-Sender sind ebenfalls als Lehrersender geeignet. Wenn Ihr Lehrersender oben nicht aufgeführt ist, fragen Sie bitte bei unserem Kundendienst nach.

1. Verbinden Sie den Schüler-Sender über die Multifunktionsbuchse mit dem Lehrer/Schüler-Kabel # 8 5121 mit dem Lehrer-Sender. Achten Sie auf korrekten Anschluss. Die Schüler-Seite des Kabels ist mit "Schüler" gekennzeichnet, die Lehrer-Seite mit "Lehrer".
2. Schalten Sie nun den Lehrer-Sender ein
   ⇒ Der Schüler-Sender (***ROYAL****evo7*) wird automatisch auch eingeschaltet und vom Lehrer-Sender versorgt.
3. Wechseln Sie in das Untermenü Schulung.
4. Wählen Sie
   Mode = **Schüler M**, wenn der Lehrer-Sender Signale im MULTIPLEX-Format erwartet.
   (Neutralimpuls = 1,6 ms)
   (z.B. ROYALevo7/9/12 mit "Lehrer M", Commander mc, PROFI mc 3010/3030/4000)

   Mode = **Schüler U**, wenn der Lehrer-Sender Signale im UNIVERSAL-Format erwartet.
   (Neutralimpuls = 1,5 ms)
   (z.B. ROYALevo7/9/12 mit "Lehrer U")
   Es erscheint folgende Anzeige:

```
Schulung
Exit
Mode          Schul U
```

Hinweis:
Wenn nach dem Lehrer/Schüler-Betrieb die ROYALevo7 ausgeschaltet wird, ohne den Parameter Schulung/Mode auf AUS zu stellen, geht der Sender beim nächsten Einschalten aus Sicherheitsgründen direkt in das Menü SETUP/Schulung.

Vor jedem Start im Lehrer/Schüler-Modus noch einmal kontrollieren:

- Stehen alle Steuerfunktionen, die der Schüler nicht steuern darf, auf „AUS"?
- Ist die Zuordnung der Steuerfunktionen eindeutig? Kein Servo-Kanal des Schülers darf zweimal zugeordnet sein!
- Sind alle Drehrichtungen der Steuerfunktionen richtig? Prüfen Sie dies immer vor dem Start am Modell

Hinweis:
Wenn sie Kabel-Verbindung während des Betriebs getrennt wird, fallen automatisch alle Steuerfunktionen auf den Lehrer-Sender zurück.

13.5. Untermenü Benutzer



13.5.1. Parameter Sprache

🌐	wirkt global

In der ***ROYAL****evo7* gibt es zwei Sprachsätze für die Display-Texte. Ab Werk ist der Sprachsatz englisch als Hauptsprache und deutsch installiert (Sprachsatz: EN/DE). Im Menü 🔧, Benutzer können Sie mit dem Parameter Sprache zwischen diesen beiden Sprachen wählen.

Im Internet stellen wir auf unserer Homepage http://www.multiplexrc.de/ im Download-Bereich weitere Sprachsätze zum Download zur Verfügung. Mit dem PC-Programm ***ROYAL****evo*-DataManger, das dort ebenfalls erhältlich ist, lassen sich u.a. diese Dateien im Sender installieren. Als Schnittstellenkabel zur Verbindung des Senders mit dem PC benötigen Sie das PC-Kabel ***# 8 5156***. (➔ 23.).

13.5.2. Parameter Name

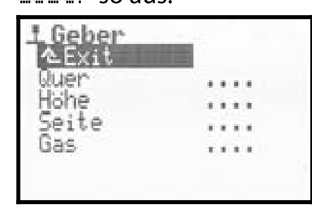
🌐	wirkt global

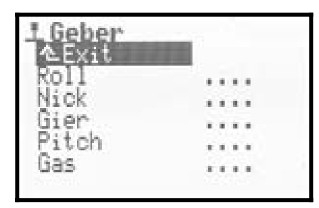
In diesem Feld können Sie Ihren eigenen Namen (Besitzername) mit bis zu 16 Zeichen eingeben. Die Texteingabe erfolgt wie in Kapitel Texteingabe beschrieben (➔ 11.1.3.). Der Name erscheint in der Statusanzeige 1 (➔ 10.7.). Als Werkseinstellung ist "MULTIPLEX" eingegeben.

14. Hauptmenü Geber

Als **Geber** werden alle Bedienelemente des Senders bezeichnet, die einer Steuerfunktion zugeordnet sind. Das können Knüppel, Schieberegler oder Schalter sein.

Das Menü Geber ist **dynamisch**, d.h. es erscheinen nur solche Geber, die im aktiven Modell verwendet werden. Alle anderen Geber werden der besseren Übersichtlichkeit wegen ausgeblendet. Für ein einfaches Flächen- bzw. Hubschraubermodellmodell sieht das Hauptmenü Geber so aus:





Übersicht Geber und verfügbare Parameter

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht aller Geber, jeweils mit allen verfügbaren Parametern. Die Geber sind nach Flächen- und Hubschraubermodellen geordnet. Einige Geber können sowohl in Flächen- als auch Hubschraubermodellen vorkommen. Geber, die gleiche Parameter haben, sind zu Gruppen zusammengefasst.

Wenn in der folgenden Tabelle hinter einem verfügbaren Parameter 🗐 steht, bedeutet das, dass der Wert in allen Flugphasen unterschiedlich sein kann.

 für Flächenmodelle

Geber	Parameter	Bemerkung	Kapitel
Quer Höhe Seite	Trim 🗐	Anzeige der Trimmstellung in %	14.1.2.
	Step	Schrittweite pro Trimmschritt der Digitaltrimmung 0,5% / 1,5 %	14.1.3.
	D/R	Dual-Rate (Geberweg-Umschaltung) 0% bis 100%	14.1.5.
	Weg 🗐	Geberwegeinstellung 0% bis 100%	14.1.6.
	Expo	Exponentielle Geberwirkung -100% bis +100%	14.1.7.
Gas	Leerl	Anzeige der Leerlaufeinstellung (Standgas)	14.1.4.
	Step	Schrittweite pro Trimmschritt der Leerlauftrimmung 0,5% / 1,5 %	14.1.3.
	Slow	Slowfunktion (Laufzeiteinstellung) für Gas 0.0 bis 4.0 sec.	14.1.9.
Spoiler Flap	Slow	Slowfunktion (Laufzeiteinstellung) 0.0 bis 4.0 sec.	14.1.9
	Festwerte 🗐	flugphasenabhängige Festwerteinstellung für den Geber AUS, -100% bis +100%	14.1.8

 für Hubschraubermodelle

Geber	Parameter	Bemerkung	Kapitel
Roll Nick Gier	Trim 🗐	Anzeige der Trimmstellung in %	14.1.2
	Step	Schrittweite pro Trimmschritt der Digitaltrimmung 0,5% / 1,5 %	14.1.3
	D/R	Dual-Rate (Geberweg-Umschaltung) 0% bis 100%	14.1.5
	Weg 🗐	Geberwegeinstellung 0% bis 100%	14.1.6
	Expo	Exponentielle Geberwirkung -100% bis +100%	14.1.7
Pitch	P1...P6 🗐	6-Punkt-Pitch-Kurve Pitch-Werte: P1...P6 je-100 bis +100%	14.1.10
Gas	Min.	Gas-Minimum (Leerlauf) 0% bis 100%	14.1.12
	P1...P5 🗐	5-Punkt-Gas-Kurve P1...P5 je 0% bis 100%	14.1.11
RPM	Festwerte 🗐	flugphasenabhängige Festwerteinstellung für Drehzahlregler AUS, -100% bis +100%. Festwerte bzw. der Drehzahlregler werden über Schalter G ausgeschaltet	14.1.8
Gaslimiter	–	keine Einstellungen	

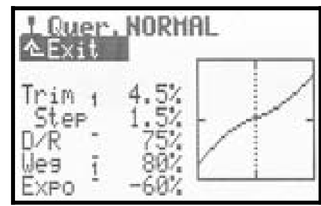
für Flächen- und Hubschraubermodelle

Geber	Parameter	Bemerkung	Kapitel
Fahrwerk	Slow	Slowfunktion (Laufzeiteinstellung) 0.0 bis 4.0 sec	14.1.9.
Kupplung Bremse Kreisel Gemisch	–	keine Einstellungen	
AUX 1 AUX 2	–	keine Einstellungen	

DEUTSCH

14.1. Displayaufbau der Gebermenüs

Als Beispiel wird hier das Display für den Geber Quer mit allen verfügbaren Einstellparametern gezeigt. Je nach Geber und entsprechend verfügbaren Parametern kann die Darstellung auch anders aussehen.

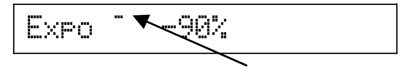


Das Display ist in 3 Bereiche aufgeteilt.

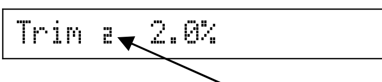
1. **Bezeichnung des Gebers und aktive Flugphase**
   Oben steht die Bezeichnung des Gebers (im Beispiel Quer). Daneben steht der Name der aktivierten Flugphase (im Beispiel Flugphase NORMAL).
2. **Liste der Parameter**
   Links sehen Sie alle Parameter des gewählten Steuergebers mit Einstellwerten, übersichtlich aufgelistet.
3. **Grafik**
   Im Diagramm rechts wird die Wirkung aller Einstellungen grafisch dargestellt. Die Darstellung als Kurve zeigt Veränderungen der Einstellung sofort an und macht das Verhalten des Gebers deutlich. Die gepunktete, vertikaler Linie zeigt momentane Position des Steuergebers.

Neben den Parametern finden Sie noch zwei weitere Hinweise:

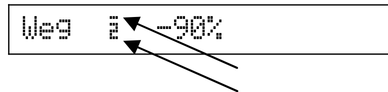
Der kleine, hochgestellte Strich hinter der Parameterbezeichnung zeigt an, dass dieser Wert auf einen der 3D-Digi-Einsteller aufgeschaltet werden kann und sich dann im Flug einstellen lässt (➔ 11.2.2.).



Die kleine Ziffer nach dem Parameternamen (1 bis 4) zeigt an, dass dieser Wert für jede Flugphase unterschiedlich sein kann (➔ 18.4.)



Einige Parameter sind sowohl auf den 3D-Digi-Einsteller schaltbar, als auch in jeder Flugphase getrennt einstellbar. In diesem Fall erscheinen beide Symbole.



14.2. Parameter Trim (Trimmung)

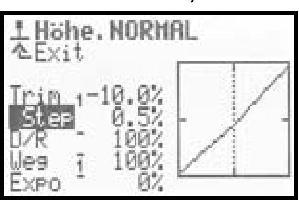
für Geber: für Geber:	Quer, Höhe, Seite Roll, Nick, Gier
	nur Anzeige
	für jede Flugphase ein Trimm-Wert

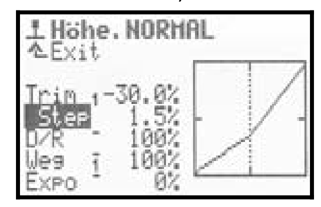
Die Positionsanzeige der Digital-Trimmung erfolgt in grafisch in Balkenform in den Statusanzeigen 1 und 2 (➔ 10.7.). Der Parameter Trim zeigt die Trimmeinstellung des Gebers in der jeweiligen Flugphase zusätzlich als %-Wert.

14.3. Parameter Step (Trimm-Schrittweite)

für Geber: für Geber:	Quer, Höhe, Seite, Gas Roll, Nick, Gier
Einstellbereich	1,5% (=normal) / 0,5% (=fein)

Die digitale Trimmung der ROYALevo7 hat einen Trimmbereich von ±20 Schritten. Mit Step kann die Trimmveränderung in % / Trimmschritt festgelegt werden. Es ergibt sich damit ein max. Trimmbereich von ±10% bei Step 0,5% und ±30% bei Step 1,5%.





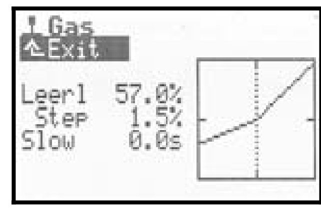
Hinweis
Wird die Schrittweite verändert, ergibt sich bei einem vertrimmten Geber automatisch eine Veränderung der Trimmung (Trimmeinstellung). Die Trimmung muss dann entsprechend nachjustiert werden.

In der Regel hat sich eine Schrittweite von 1,5% bewährt. Bei sehr schnellen Modellen mit präziser Ruderanlenkung oder Modellen mit sehr großen Ruderausschlägen (z.B. FunFlyer) können 1,5% Trimmschrittweite zu viel sein. In diesem Fall kann Step auf 0,5% eingestellt und damit sehr fein getrimmt werden.

14.4. Parameter Leerl (Leerlauftrimmung)

Für Geber:	Gas
	nur Anzeige

Die Leerlauftrimmung ist bei Modellen mit Verbrennungsmotor erforderlich. Der Motor soll, wenn sich der Gas Knüppel (Geber Gas) in Leerlaufstellung befindet, sicher im Leerlauf laufen. Mit der Trimmung des Gebers Gas kann die Höhe des Leerlaufs jederzeit eingestellt und angepasst werden. Die Trimmung des Gebers Gas wirkt also nur auf die Leerlaufposition bis zur Geber-Mitte.



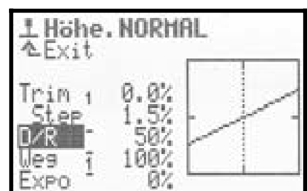
Die Geber-Neutralstellung (Leerlaufposition) wird im Menü Setup / Geber Parameter Gas min festgelegt (➔ 13.3.3.).

Der Parameter Leerl hat wie Trim nur Informationscharakter und zeigt die Leerlaufeinstellung in %. Grafisch wird die Leerlaufeinstellung in den Statusanzeigen 1 und 2 angezeigt.

14.5. Parameter D/R (Dual-Rate)

für Geber: für Geber:	Quer, Höhe, Seite Roll, Nick, Gier
Einstellbereich	10% bis 100%
	kann auf 3D-Digi-Einsteller gelegt werden (➔ 11.2.2.)

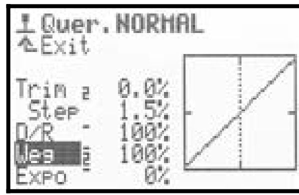
Mit Dual-Rate kann die Steuerempfindlichkeit eines Gebers verändert werden. Wenn der Parameter Dual-Rate für eine Steuerfunktion z.B. Quer auf 50% eingestellt ist, können Sie mit dem Schalter "D-R" (=L) die Ruderausschläge am Modell auf die Hälfte reduzieren um damit feinfühliger zu steuern. Die Geberkurve im Diagramm verändert sich entsprechend, wenn Sie den Schalter "D-R" betätigen.

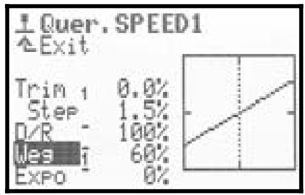


14.6. Parameter Weg

für Geber: für Geber:	Quer, Höhe, Seite Roll, Nick, Gier
Einstellbereich	0% bis 100%
	für jede Flugphase ein Wert
	kann auf 3D-Digi-Einsteller gelegt werden (➔ 11.2.2.)

Der Parameter Weg bietet die gleiche Möglichkeit wie Dual-Rate: Die Steuerempfindlichkeit eines Gebers kann beeinflusst (reduziert) werden. Der Unterschied bei Weg liegt darin, dass die Beeinflussung flugphasenabhängig erfolgt. D.h. Sie können in jeder Flugphase einen separaten Wert einstellen. Z.B. in der Flugphase "NORMAL" =100% für max. Ruderwirksamkeit, in der Flugphase "SPEED"= 70% für feinfühliges Steuern.





Hinweis:
Es kann immer nur der Einstell-Wert der aktivierten Flugphase angezeigt werden. Bei Änderungen der Werte anderer Flugphasen darauf achten, dass vor Veränderungen, zuerst die gewünschte Flugphase aktiviert wird.

14.7. Parameter Expo

für Geber: für Geber:	Quer, Höhe, Seite Roll, Nick, Gier
Einstellbereich	-100% bis +100%
	kann auf 3D-Digi-Einsteller gelegt werden (➔ 11.2.2.)

Mit Expo können Sie die Wirkung des Gebers im Bereich der Mittelstellung verändern. Bei Expo =0% arbeitet der Geber linear. Negative Expo-Werte bewirken, dass der Geber im Bereich der Mittelstellung kleinere Ruderausschläge erzeugt, damit Sie feinfühliger steuern können. Das ist die häufigste Anwendung (Bild 1).

Positive Expo-Werte bewirken, dass die Ruderausschläge in der Nähe der Mittelstellung größer werden. Das Modell reagiert „giftiger". Die Endausschläge bleiben bei Expo unverändert. Bei Bedarf steht also der volle Weg zur Verfügung.

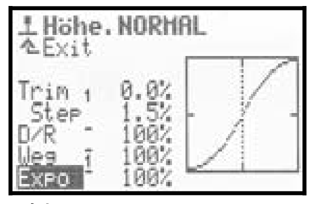


Bild 1

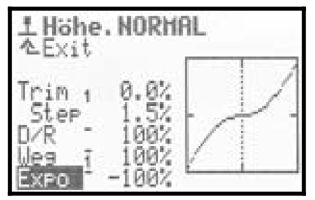


Bild 2

14.8. Parameter Festwerte

für Geber:	Spoiler, Flap
Einstellbereich	-100%...AUS...+100%
	für jede Flugphase ein Wert
	kann auf 3D-Digi-Einsteller gelegt werden (➔ 11.2.2.)

Mit diesem Parameter können Sie feste, flugphasenabhängige Ruderausschläge erzeugen, die vom zugehörigen Geber nicht verändert werden können. Wenn Festwert=AUS ist, werden die Ruder vom Geber gesteuert.

Typisches Beispiel ist die Thermik- und Speedstellung bei einem 4-Klappen Segelflugmodell (z.B. F3B). Wenn Sie z.B. die Flugphase THERMIK aktivieren, sollen Querruder und Wölbklappen (Flaps) in eine andere, für den Thermikflug optimierte, Neutralstellung gehen (z.B. Festwert Flap Thermik = -30%). Wenn in der Flugphase NORMAL Festwert =AUS eingestellt wird, ist in diesem Beispiel in der Flugphase Normal die Neutralstellung der Querruder und Wölbklappen mit dem Geber Flap stufenlos veränderbar.





Hinweis:
Es kann immer nur der Einstell-Wert der aktivierten Flugphase angezeigt werden. Bei Änderungen der Werte anderer Flugphasen darauf achten, dass vor Veränderungen, zuerst die gewünschte Flugphase aktiviert wird.

14.9. Parameter Slow (Laufzeit)

für Geber: für Geber:	Gas, Spoiler, Flap, Fahrwerk Fahrwerk
Einstellbereich	0.1 bis 4.0 s
	kann auf 3D-Digi-Einsteller gelegt werden (➔ 11.2.2.)

Mit dem Parameter Laufzeit legen Sie die Zeit fest, in der der Geber von einem Endwert zum anderen läuft. Damit können Ruderbewegungen, die durch Schalter ausgelöst werden, mit einer bestimmten Zeit langsam ablaufen.

Beispiele:
Fahrwerk langsam ausfahren, damit der Vorgang vorbildgetreu aussieht.

Spoiler (Landeklappen) langsam bewegen, damit das Modell beim Setzen der Landeklappen keine ruckartigen Bewegungen macht.

DEUTSCH

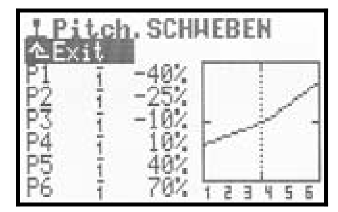
14.10. Parameter Pitch P1...P6 (Pitch-Kurve)

für Geber:	Pitch
Einstellbereich	-100%...AUS...+100% für alle Kurvenpunkte P1...P6
	für jede Flugphase separate Kurve
	Kurvenpunkte können auf 3D-Digi-Einsteller gelegt werden (➔ 11.2.2.)

Das Einstellen der Pitch-Kurve bei Hubschraubermodellen erfolgt im Menü Geber/Pitch. Für jede Flugphase kann bei der ROYALevo7 eine separate Pitch-Kurve mit 6 Kurvenpunkten P1...P6 eingestellt werden, um eine bestmögliche Anpassung der Pitch-Steuerung an die jeweilige Flugphase zu erzielen. Als Hilfe bei der Einstellung wird die aktuelle Position des Pitchknüppels im Diagramm als vertikale, gepunktete Linie angezeigt.

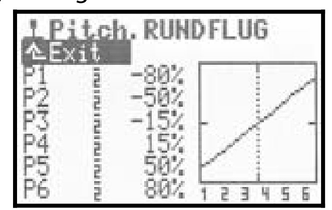
Beispiel 1: Pitch-Kurve Flugphase SCHWEBEN

„Flachere" Pitch-Kurve von Schwebepitch/Knüppelmitte bis Pitch-Minimum/sinken soll feinfühliges Schweben und Absetzen des Modells ermöglichen.

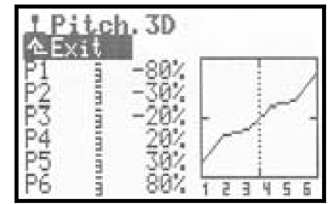


Beispiel 2: Pitch-Kurve Flugphase RUNDFLUG

Lineare, symmetrische Pitch-Kurve für gleiches Pitch-Steuerverhalten im Steig- und Sinkflug. Insgesamt höhere Max.Pitch-Werte, da i.d.R. eine höhere Systemdrehzahl eingestellt wird (Gaskurve) und damit größere Steigleistungen möglich sind.



Bei der ***ROYAL****evo* wurde erstmalig eine 6-Punkt-Pitch-Kurve realisiert. Vorteil speziell für moderne, kraftvolle 3D-Hubschrauber mit großem Pitch-Bereich (bis ± 10...12°) „Plateaus" im Bereich Normal- und Rückenflug einstellen, die ein feinfühliges Schweben ermöglichen. Beispiel:



Hinweis:

Es kann immer nur die Pitch-Kurve der aktivierten Flugphase angezeigt werden. Bei Änderungen an einer Pitch-Kurve ist darauf zu achten, dass zuvor die gewünschte Flugphase aktiviert wird.

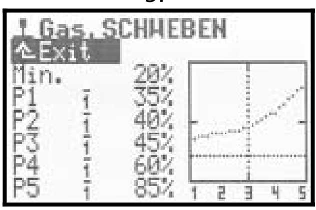
14.11. Parameter Gas:P1...P5 (Gas-Kurve)

für Geber:	Pitch
Einstellbereich	0% (= AUS) ...100% (= Vollgas) für alle Kurvenpunkte P1...P5 0% (= Motor AUS) ...100% für Min. (= Leerlauf)
	für jede Flugphase separate Kurve für P1...P5
	Kurvenpunkte P1...P5 können auf 3D-Digi-Einsteller gelegt werden (➔ 11.2.2.)

Das Einstellen der Gas-Kurve bei Hubschraubermodellen erfolgt im Menü Geber/Gas. Für jede Flugphase (F-PH 1-3) kann eine separate Gas-Kurve mit 5 Punkten eingestellt werden, um eine bestmögliche Anpassung der Motorleistung an die Pitchkurven-Einstellung der jeweiligen Flugphase zu erreichen. Ziel ist es, eine konstante Systemdrehzahl über den gesamten Pitch-Bereich zu haben. Die Abstimmung der Gas-Kurve kann nur im Flug erfolgen und hängt von vielen Parametern ab (Motorleistung, Motoreinstellung, Leistungscharakteristik, Einstellung der Pitchkurve, Verwendete Rotorblätter, ...). Wird ein Parameter geändert muss die Gaskurve in der Regel neu abgestimmt werden.

Als Hilfe bei der Einstellung wird die aktuelle Position des Pitch-Knüppels im Diagramm als vertikale, gepunktete Linie angezeigt.

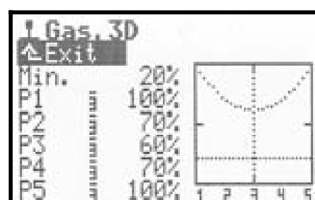
Beispiel 1: Gas-Kurve Flugphase SCHWEBEN



Einfache Gaskurve für den Schwebeflug. Bei Negativ-Pitch (=sinken) wird am wenigsten Motorleistung benötigt (im Beispiel P1=35%). Bei Positiv-Pitch (= steigen) die höchste Motorleistung (im Beispiel P5=85%).

Beispiel 2: Gas-Kurve Flugphase 3D

Symmetrische, V-förmige Gas-Kurve für Gaszunahme bei Steigflügen im Normal- und Rückenflug.

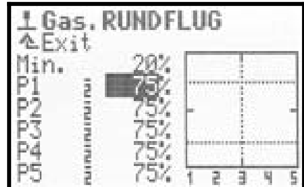


Sonderfall (Gas-Kurve AUS)

Elektro-Hubschrauber z.B. mit Brushless-Antrieb im Regler-Modus.

In diesem Fall ist eine Gaskurven-Einstellung im Sender nicht erforderlich. Der Motorsteller (Regler) sorgt, wenn er im Regelmodus betrieben wird, selbst für eine konstante Systemdrehzahl. Er benötigt lediglich eine feste Vorgabe der erforderlichen Systemdrehzahl in der jeweiligen Flugphase. Im Menü Speicher/Eigenschaft/Gas-Kurve (➔ 18.5.4.) lässt sich die Gas-Kurve ausschalten. P1...P5 haben dann automatisch den gleichen Wert (= Festwert), egal, welcher Punkt eingestellt wird.

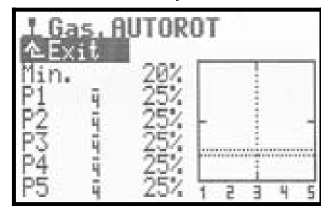




Gaskurve AUTOROT (Autorotation)

Die 4.Flugphase bei Hubschraubermodellen ist die Flugphase Autorotation (AUTOROT, Autorotation = Notlandung bei Antriebsausfall). Sie hat die höchste Priorität der Flugphasen. D.h. wird der Schalter "A-ROT " (=I) betätigt, geht der Sender, unabhängig von der Stellung des Flugphasenschalters "F-PH 1-3" (=J) in die Flugphase Autorotation. Als Einstellung für Gas ist bei Autorotation keine Kurve, sondern ein Festwert vorgesehen. Dieser ermöglicht eine feste Gasstellung (z.B. sicherer Leerlauf bei Verbrennern oder Motor AUS bei E-Antrieben). Die Flugphase Autorotation wird in erster Linie zum Trainieren von Autorotationslandungen verwendet.

Die Punkte P1 ... P5 lassen sich nicht separat einstellen. Die Veränderung eines Wertes bewirkt eine Veränderung aller Punkte. Der feste Autorotationsgaswert wird vermindert oder erhöht. Beispiel:



Hinweis:

Es kann immer nur die Gas-Kurve der aktivierten Flugphase angezeigt werden. Bei Änderungen an einer Gas-Kurve ist darauf zu achten, dass zuvor die gewünschte Flugphase aktiviert wird.

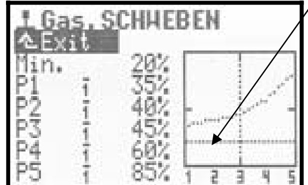
14.12. Parameter Gas: Min. (Leerlauf, Gaslimiter)

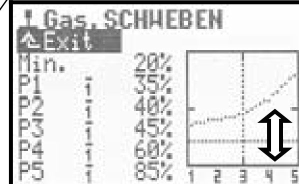
Der Parameter Min. legt die Leerlaufdrehzahl des Antriebs fest, wenn der Gaslimiter auf Minimum bzw. im Leerlauf steht (➔ 13.3.4. Setup/Geber/Gaslimit min). Bei Modellen mit Verbrennungsmotor ist dies die Drehzahl die zum Anlassen des Motors und für einen sicheren Leerlauf erforderlich ist (ca. 20%). Bei Modellen mit E-Antrieben wird 0%=Motor AUS eingestellt. Der Parameter wirkt unabhängig von den Flugphasen und kann mit der Leerlauftrimmung (Trimmtasten für Pitch-Knüppel) nach Bedarf angepasst werden (⇳).

Die horizontale, punktierte Linie im Diagramm zeigt in allen Flugphasen die Position des Gaslimiters an. Der Gaslimiter begrenzt (limitiert) das Gas und lässt unter keinen Umständen einen höheren Gaswert zu, als mit dem Gaslimiter eingestellt.

TIPP:

Zum Einstellen des Leerlaufs (Parameter Min.) bringen Sie den Gaslimiter in die Leerlaufstellung. Die Veränderung des Leerlaufs Min. ist dann direkt an der horizontalen, punktierten Linie des Gaslimiters ersichtlich.





DEUTSCH

15. Hauptmenü Mixer Σ

Im Hauptmenü Mischer stellen Sie die Mischverhältnisse aller verwendeten Mischer ein. Das Hauptmenü Mischer ist ein **dynamisches Menü**. D.h. zur besseren Übersichtlichkeit werden nur Mischer die im aktuellen Modell verwendet werden angezeigt.

Bei Flächenmodellen

Die Mischer V-Leitwerk, CombiSwitch und Q-Diff (Querruder-Differenzierung) erscheinen immer.

Je nach gewählter Modellvorlage kommen die folgenden Mischer zusätzlich hinzu:

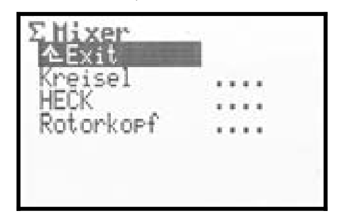
HöHE+, V-LEITW+, DELTA+, QUER+, FLAP+

Für ein Modell auf Basis der Modellvorlage ACRO könnte das Hauptmenü Mischer wie folgt aussehen:



Bei Hubschraubermodellen

Hubschrauber haben immer den Mischer HECK (statischer Heckrotorausgleich). Bei Hubschraubern mit elektronischer Taumelscheibenmischung (CCPM) auf Basis der Modellvorlage HELIccpm erscheint zusätzlich der Mischer Rotorkopf.



Bei Flächen- und Hubschraubermodellen

Wenn darüber hinaus freie Mischer für sonstige Mischaufgaben benötigt werden, können diese sowohl für Flächen- als auch Hubschraubermodelle im Menü Setup/MixerAB definiert werden (➔ 13.2.). Im Hauptmenü Mischer können auch diese freien Mischer eingestellt werden und tauchen als MixerA bzw. MixerB auf (Bild 1).



Bild 1



Bild 2

15.1. Mischer V-Leitwerk

	nur für Flächenmodelle
Einstellbereich	EIN, AUS

Wenn Ihr Modell ein V-Leitwerk hat, schalten Sie den Mischer V-Leitwerk auf EIN.

Im Hauptmenü Mischer erscheint dann automatisch der Mischer V-LEITW+. Falls der Mischer HöHE+ bereits vorhanden war, wird dieser durch V-LEITW+ ersetzt.





In der "Servo-Zuordnungsliste" (➔ 16.2.) werden die Servos Seite und Höhe bzw. HöHE+ durch V-LEITW+ ersetzt.

Wenn Sie den Mischer V-Leitwerk wieder ausschalten wird der vorige Zustand wieder hergestellt.

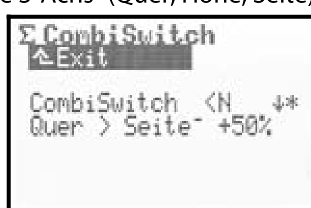
Drehrichtungen und Wege der Mischanteile werden im Mischer V-LEITW+ eingestellt.

15.2. Mischer CombiSwitch

Quer ➔ Seite (Quer ist Master) 2% bis 200 %
Quer ➔ Seite (Seite ist Master) -2% bis -200%
2%-Schritte, schaltbar

	nur für Flächenmodelle
Einstellbereich	2% bis 200 % Quer ➔ Seite (Quer ist Master) -2% bis -200% Quer ➔ Seite (Seite ist Master)
Schalter	CS/DTC (<N)
	Mitnahmewert kann auf 3D-Digi-Einsteller gelegt werden (➔ 11.2.2.)

„Saubere" Kurven können sowohl Modelle als auch die großen Vorbilder nur dann fliegen, wenn sowohl Querals auch Seitenruder gesteuert werden. Das ist vor allem für weniger geübte Piloten nicht einfach. Der CombiSwitch „kombi"-niert (verkoppelt) Quer- und Seitenruder und vereinfacht damit das Kurvenfliegen beim Umstieg von einfachen 2-Achs- (Höhe, Seite) auf anspruchsvollere 3-Achs- (Quer, Höhe, Seite) Flugmodelle.



Der CombiSwitch-Mischer kann bei Bedarf mit dem Schalter "CS/DTC" (<N) jederzeit ein- (= 1) oder ausgeschaltet (= 0) werden. Der Pfeil im Display ↓ zeigt an, dass der CombiSwitch-Schalter in der unteren Stellung auf EIN steht. Wenn der Schalter sich in der EIN-Stellung befindet, wird dies durch ein Sternchen * hinter dem Pfeil angezeigt.

In der untersten Zeile können Sie den Mitnahmegrad einstellen (2% bis 200%). Über das Vorzeichen wird die Mitnahmerichtung bestimmt. In der Regel wird das Seitenruder durch das Querruder gesteuert. Hierfür sind Werte mit positivem Vorzeichen (+) einzustellen (Quer ist Master). Bei einem Mitnahmegrad von 100% bewirkt ein Querruder-Vollausschlag einen Vollausschlag des Seitenruders. Werden 200% eingestellt, wird bereits bei halbem Querruder-Ausschlag 100% Ausschlag am Seitenruder erreicht.

15.3. Mischer Q-Diff

✈	nur für Flächenmodelle
Einstellbereich	Differ.: -100% ... AUS ... 100% Vorzeichen (+/-) kehrt Richtung um => Reduzierung des Querruder-Ausschlags oben oder unten
🗐	für jede Flugphase separater Differenzierungswert (Differ.) einstellbar
⚙	Differenzierungswert (Differ.) kann auf 3D-Digi-Einsteller gelegt werden (➔ 11.2.2.)

Differenzierung vereinfacht beschrieben:
Bei gleich großen (symmetrischen) Ausschlägen der Querruder nach oben und nach unten, erzeugt die nach unten ausschlagende, kurvenäußere Klappe mehr Luftwiderstand als die nach oben ausschlagende, kurveninnere Klappe. Dadurch entsteht ein negatives Wenderollmoment, das das Modell aus der Kurve drehen will. Das Modell "schiebt" durch die Kurve.

Die Querruder-Differenzierung vermindert das Entstehen des negativen Wenderollmoments. Durch die Querruder-Differenzierung wird der Ausschlag der Querruder-Klappen nach unten reduziert. Die Querruderdifferenzierung ist nur möglich, wenn für beide Querruderklappen separate Servos verwendet werden. 100% Differenzierung bewirkt, dass die Querruder nur noch nach oben ausschlagen (Split-Betrieb).

Bei schnellen Motorflugmodellen mit symmetrischen Tragflügelprofilen wird keine Querruderdifferenzierung benötigt. Bei Segelflugmodellen werden gewölbte Profile verwendet. Hier kann in der Regel mit einer Differenzierung von ca. 50% begonnen werden. Genaue Werte lassen sich nur beim Fliegen ermitteln. Je größer die Wölbung eines Tragflügelprofils, desto mehr Differenzierung wird benötigt. Daher kann für jede Flugphase eine separate Differenzierung eingestellt werden.

Beispiel Segelflugzeug mit den Flugphasen:
NORMAL: Q-Diff=50%
THERMIK*: Q-Diff=65%
SPEED**: Q-Diff=40%

* Querruder (und ggf. Wölbklappen) werden für den Thermik-Flug leicht nach unten gestellt
=> Profilwölbung wird vergrößert
=> mehr Q-Diff erforderlich

** Querruder (und ggf. Wölbklappen) werden für den Speed-Flug leicht nach oben gestellt
=> Profilwölbung wird verringert
=> weniger Q-Diff erforderlich

15.3.1. Parameter Mode

Mit dem Parameter Mode wird der Mischer Q-Diff aktiviert (EIN) oder ausgeschaltet (AUS).

Wenn die Querruder durch hochstellen auch als Landehilfe benutzt werden, sollte +SPOILER als Mode verwendet werden. Dadurch wird beim Betätigen der Landhilfe (Geber Spoiler) die Differenzierung ausgeblendet. Das bewirkt, dass im Landeanflug mehr Querruderwirkung zur Verfügung steht, da die Querruderausschläge nicht reduziert werden.

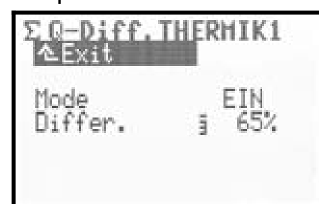




15.3.2. Parameter Differ.

Hier wird der Differenzierungswert eingestellt. Sollte die Differenzierung falsch erfolgen (Querruderausschlag wird oben statt unten reduziert), polen Sie einfach den Wert um ("REV/CLR"-Taste).

Die Differenzierung ist für jede Flugphase getrennt einstellbar. Zum Einstellen aktivieren Sie die entsprechende Flugphase mit dem Flugphasenschalter "F-PH 1-3" (>J) (die aktive Flugphase wird in der obersten Zeile und durch die Ziffer vor dem Parameter angezeigt) und stellen Differ. entsprechend ein.



DEUTSCH

15.4. Die "...+"-Mischer

✈	nur für Flächenmodelle
Einstellbereich	-100% ... AUS ... 100%
⚙	Alle Mischereinstellwerte können auf 3D-Digi-Einsteller gelegt werden (➔ 11.2.2.)

Die ***ROYAL****evo7* bietet für alle Flächenmodellvorlagen sog. "...+"-Mischer, die speziell auf die jeweilige Modellvorlage abgestimmt sind und alle relevanten Mischfunktionen abdecken.

Folgende Mischer sind vorhanden:

HÖHE+	Mischer für Höhenruder mit Kompensationsanteilen für: Spoiler (Landeklappen), Flap, Gas (Motor)
V-LEITW+	Mischer für V-Leitwerk mit Kompensationsanteilen für: Spoiler (Landeklappen), Flap, Gas (Motor)
DELTA+	Mischer für Delta- oder Nurflügelmodellen mit Kompensation für Gas (Motor)
QUER+	Mischer für Modelle mit 2 Querruderservos mit Anteilen: Spoiler (Nutzung der Querruder als Landehilfe), Flap (Nutzung der Querruder zur Veränderung des Tragflügelprofils), Höhe (Unterstützung der Höhenruderfunktion)
FLAP+	Mischer für die Wölbklappenservos bei 4-Klappen Segelflugmodellen mit Anteilen: Spoiler (Nutzung der Wölbklappen als Landehilfe), Flap (Nutzung der Wölbklappen zur Veränderung des Tragflügelprofils), Höhe (Unterstützung der Höhenruderfunktion)

Welche "...+"-Mischer bei den Modellvorlagen verfügbar sind und wie die genaue Funktion der Mischer ist, entnehmen Sie der detaillierten Beschreibung der Modellvorlagen (➔ ab 20.).

Das Hauptmenü Mischer ist ein dynamisches Menü. D.h. es werden nur die Mischer im aktuellen Modell angezeigt, die in diesem Modell auch verwendet werden.

15.4.1. Funktionsweise der "...+" Mischer

Die "...+"-Mischer arbeiten gleich wie die frei definierbaren 5-fach-Mischer der ROYALevo 9/12. Das Grundprinzip entspricht dem bewährten Prinzip aus den Fernsteuerserien MULTIPLEX PROFI mc 3000 und 4000. Es kann folgendermaßen sehr gut veranschaulicht werden:

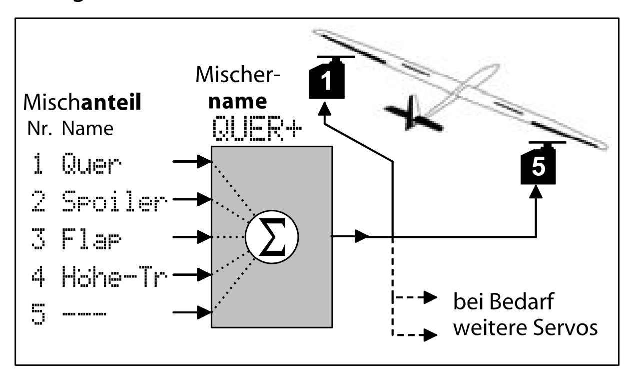
Gehen Sie immer von den „Steuerfunktionen" bzw. den Bewegungen eines Servos aus. Beispiel Querruderservo an einem Segelflugmodell (Beispiel Mischer Quer+):

Wann soll(en) sich diese(s) Servo(s) bewegen?

1. Wenn der Geber „Quer" betätigt wird (Hauptfunktion)
2. Wenn der Geber „Spoiler" betätigt wird (starkes Hochstellen der Querruder als Landehilfe)
3. Wenn der Geber „Flap" betätigt wird (geringfügig nach oben/nach unten stellen der Querruder zum Verändern des Tragflügelprofils für Thermik- und Speedflug)
4. Wenn der Geber „Höhe" betätigt wird (Nach oben/nach unten stellen der Querruder zur Unterstützung bei Höhenruderausschlägen im Kunstflug ⇒ Snap-Flap)

Die Querruderservos werden demnach von 4 Gebern gesteuert. Der Mischer QUER+ hat also 4 Anteile (grundsätzlich sind bis zu 5 Anteile möglich):

Der Mischer addiert die Werte/Signale der einzelnen Anteile (deshalb auch das Summe-Symbol Σ) und gibt das Ergebnis an die Querruderservos (QUER+) weiter.



TIPP:

Für MULTIPLEX PROFImc3000 und 4000 Kenner:

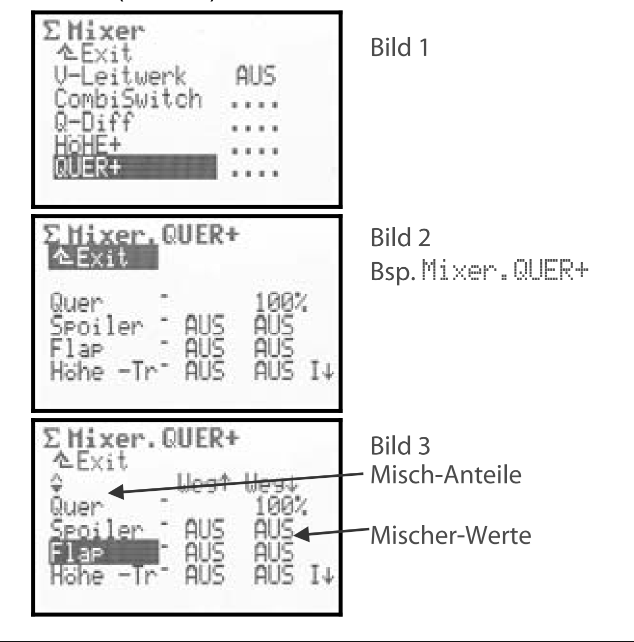
Die Mischanteile sind bei der ***ROYAL****evo7* nicht servoseitig, sondern mischerseitig einzustellen.

Vorteil:

Das Einstellen der Anteile erfolgt an **einer** Stelle im Menü Mischer, nicht an mehreren (Servos). Das Einstellen gestaltet sich damit einfacher und zeitsparender. Zudem ist das Einstellen eines Anteils über einen 3D-Digi-Einsteller während des Fluges komfortabel möglich. Wichtig ist ein sorgfältiger Servo-Abgleich (➔ 16.1.). Ansonsten ist nicht gewährleistet, dass ein Modell, das z.B. mit hochgestellten Querrudern gelandet wird, bei der Landung geradeaus fliegt, weil die Ruder nicht gleich weit ausschlagen.

15.4.2. So werden "...+"-Mischer eingestellt

Hinweis: Zuerst Servos abgleichen, dann Mischer einstellen! (➔ 16.1.)



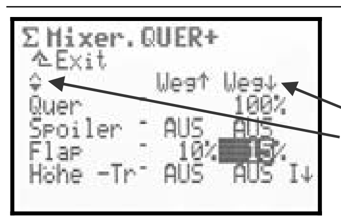


Bild 3
Dynamische Überschriften:
Mischer-Wert(e)
Misch-Option (Symbol)

Die Einstellung der "...+"-Mischer erfolgt im Hauptmenü Mixer nach Aufruf eines "...+"-Mischers (im Beispiel QUER+). Es erscheint der Mischer mit allen Mischanteilen (Bilder 2-4).

Was zeigt das Menü? (Bilder 2-4)

Misch-Anteile

In den unteren fünf Zeilen werden die Misch-Anteile aufgelistet, d.h. die Geber, die Ruderbewegungen bewirken.

Mischer-Werte

In den beiden Spalten dahinter werden die Werte des jeweiligen Misch-Anteils angezeigt (je nach Misch-Option des jeweiligen Misch-Anteils ein oder zwei Werte). Nur diese Werte lassen sich in diesem Menü ändern! Der einzustellende Anteil wird angewählt. Mit ENTER gelangen Sie zum ersten Mischer-Wert, der dann eingestellt werden kann. Erneutes ENTER führt zum zweiten Mischer-Wert, nochmaliges ENTER schließt die Einstellung des Misch-Anteils ab.

„Dynamische Überschrift"

Je nachdem, auf welchem Misch-Anteil der Cursor gerade steht, zeigt die Zeile 3 des Menüs eine „dynamische" Überschrift, die die jeweilige Misch-Option als Symbol und die Art der Mischer-Werte genauer erläutert.

Mischer-Schalter

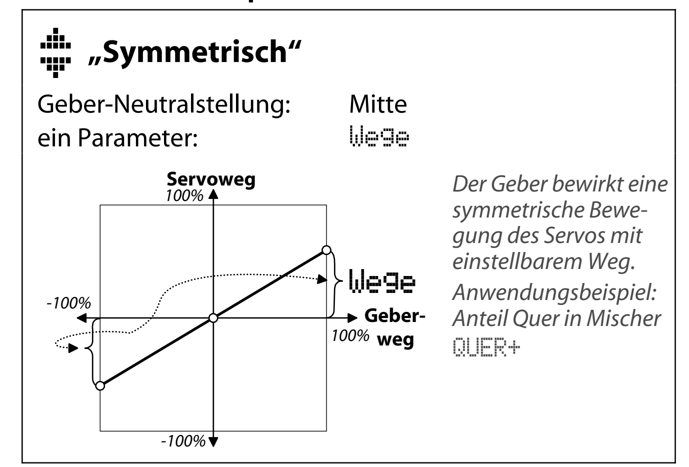
In Spalte 4 wird angezeigt, ob der jeweilige Misch-Anteil schaltbar ist. Falls schaltbar, wird der Schalter und dessen aktueller Status angezeigt (Beispiel I ↓):

* (Stern) ⇒	Misch-Anteil = EIN
↓ (Pfeil) ⇒	zeigt auf die EIN-Position des Schalters, wenn der Schalter in AUS-Position ist

15.4.3. Misch-Optionen

„Symmetrisch“

Geber-Neutralstellung: Mitte
ein Parameter: Wege



Der Geber bewirkt eine symmetrische Bewegung des Servos mit einstellbarem Weg.
Anwendungsbeispiel: Anteil Quer in Mischer QUER+



„Asymmetrisch“

Geber-Neutralstellung: Mitte
zwei Parameter: Weg↑ und Weg↓

Der Geber bewirkt eine asymmetrische Bewegung des Servos. Die Servowege für beide Richtungen des Gebers sind unterschiedlich einstellbar.
Anwendungsbeispiel: Anteil Flap in Mischer QUER+

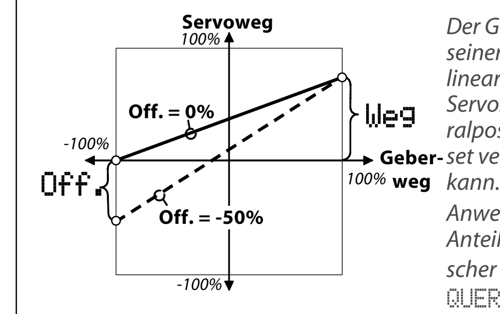
„Einseitig mit Kurve“

Geber-Neutralstellung: Endstellung
zwei Parameter: Pkt1 Punkt1, Pkt2 Punkt 2

Der Geber bewirkt eine Bewegung des Servos ausgehend von der Endlage des Gebers mit 2 Punkten bei ½ und vollem Geberweg.
Anwendungsbeispiel: Kompensationsanteile z.B. Spoiler in HÖHE+

„Einseitig/Linear mit Offset“

Geber-Neutralstellung: Endstellung
zwei Parameter: Offset und Weg



Der Geber bewirkt von seiner Endlage aus eine lineare Bewegung des Servos aus seiner Neutralposition, die mit Offset verschoben werden kann.
Anwendungsbeispiel: Anteil Spoiler im Mischer FLAP+ / QUER+ *für großen Ruderausschlag nach unten bei Butterfly.*

15.5. Die freien Mischer MixerA/B

✈ 🚁	für Flächen- und Hubschrauber-Modelle
Einstellbereich	-100% ... AUS ... 100%
⚙	Alle Mischereinstellwerte können auf 3D-Digi-Einsteller gelegt werden (➔ 11.2.2.)

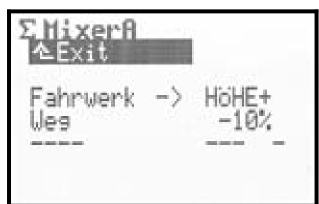
Für besondere Mischfunktionen, die über die "..+"-Mischer nicht abgedeckt sind, können die freien Mischer verwendet werden (MixerA/B). Diese beiden Mischer, die in jedem Modell/jeder Modellvorlage zur Verfügung stehen werden im Menü Setup / MixerA/B definiert, tauchen dann automatisch im aktuellen Modell im Hauptmenü Mischer auf, wo sie dann aktiviert und eingestellt werden müssen.

DEUTSCH

15.5.1. Freier Mischer MixerA

Dieser Mischer mischt eine Steuerfunktion (Geber) einem bzw. mehreren, gleichen Servos zu.

Bei manchen Steuerfunktionen (Geber) liegt der Nullpunkt in der Mitte, bei anderen an einem Ende des Steuergebers. Wir haben dies bei diesem Mischer berücksichtigt. Bei Quer/Roll, Höhe/Nick, Seite/Gier, AUX1, AUX2 und Pitch liegt der Nullpunkt des Mischers in der Mitte des Gebers. Bei den anderen Steuerfunktionen liegt er an einem Ende. Verwenden Sie diesen Mischer bevorzugt für die Zumischung von Gebern, deren Nullpunkt nicht in der Mitte liegt. Z.B. Gas, Spoiler, Fahrwerk, ...



Parameter Weg

Hier stellen Sie Stärke und Wirkrichtung der Mischung ein (im Beispiel: Zumischung in Höhe als Kompensation bei ausgefahrenem Fahrwerk).

Hat der zugemischte Geber seine Neutralstellung an einem der beiden Endanschläge, erfolgt die Zumischung von der Servomitte ausgehend nur in **eine** Richtung.

Bei Gebern, deren Neutralstellung in der Mitte liegt, wird in **beide** Richtungen zugemischt.

15.5.2. Freier Mischer MixerB

Dieser Mischer mischt eine Steuerfunktion (Geber) einem bzw. mehreren gleichen Servos zu. Es gibt zwei Wegeinstellungen, für jede Seite des Gebers.

Beispiel Snap-Flap (Höhe-->Quer)



Parameter Weg+ , Weg-

Hier stellen Sie die Wege und Wirkrichtung des Gebers auf den Servo-Ausschlag ein. Im Beispiel Höhe-->Quer bewirkt Weg+ einen Querruder-Servoausschlag von 20% beim ziehen des Gebers Höhe (Höhenruderknüppel) und 30% beim drücken.

Beide Mischer können mit einem Schalter (Mix1=I, Mix2=G, Mix3=L) ausgeschaltet werden, wenn ein Mischer-Schalter bei der Definition des Mischers zugeordnet wurde. Im Beispiel "Snap-Flap" ist dies der Mischerschalter Mix2 (G>). Der Pfeil ↓deutet in die Schalterstellung, bei der der Mischer ausgeschaltet ist. Wenn ein Stern ✱ erscheint, befindet sich der Schalter in seiner EIN-Position und der Mischer ist aktiviert.

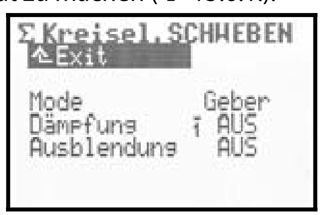
15.6. Mischer Kreisel

	für Flächen- und Hubschrauber-Modelle

Der Mischer Kreisel der ***ROYAL**evo7* kann bei Flächen- und Helikoptermodellen verwendet werden, wenn der benutzte Kreisel (Gyro) einen Eingang für die Empfindlichkeitseinstellung per Fernsteuerung hat. Der Mischer Kreisel übernimmt dann die optimale Einstellung der Empfindlichkeit in Abhängigkeit von der jeweiligen Flugsituation.

Das Hauptmenü Mischer ist ein dynamisches Menü. D.h. Mischer die im aktuellen Modell nicht benötigt werden, werden der Übersichtlichkeit wegen nicht angezeigt. Damit der Mischer Kreisel im Hauptmenü Mischer angezeigt wird, muss im Menü Servo/Zuordnung einem Servokanal die Funktion Kreisel zugeordnet werden (➔ 16.2.).

Bei der Konzeption des Kreiselmischers der ***ROYAL**evo* wurden neue Wege gegangen. Er ermöglicht eine optimale Stabilisierung einer Modellachse sowohl mit einfachen als auch mit den modernen Heading-Kreiselsystemen unter allen Einsatzbedingungen. Der Kreiselmischer der ***ROYAL**evo7* bietet hierzu unterschiedliche Betriebsmodes. Wir empfehlen mit dem Mode Geber zu beginnen, um sich mit den Grundfunktionen vertraut zu machen (➔ 15.6.1.).



Die folgende Tabelle zeigt die Grundtypen mit Eigenschaften der üblichen Kreisel-Systeme.

Dämpfungs-Kreisel (Normalkreisel)	**Heading-Kreisel** (Heading-Lock-Kreisel)
Der Kreisel bremst die Drehbewegung eines Modells um die zu stabilisierende Achse ab.	Der Kreisel bremst die Drehbewegung eines Modells um die zu stabilisierende Achse ab und führt das Modell in die Ausgangslage zurück. Als Betriebsart kann Heading oder die Betriebsart Dämpfung über die Empfindlichkeitseinstellung gewählt werden.
Empfindlichkeitseinstellung erfolgt von 0 ... 100%: 100% (max.) 50% 0% (AUS)	Empfindlichkeitseinstellung erfolgt von -100 ... +100%: *Dämpfung max. Wirkung* +100% 0% (AUS) -100% *Heading max. Wirkung*

15.6.1. Parameter Mode

In der ***ROYAL****evo7* gibt es 3 verschiedene Kreisel-Modes:

Mode Geber

Anwendung:

Normal- oder Heading-Kreisel, bei denen die Kreiselempfindlichkeit über einen separaten Steuerkanal beeinflusst werden kann. Dies ist der einfachste Kreisel-Mode.

Mit dem Geber "Kreisel“ (Schieber E) können Sie die Kreiselempfindlichkeit unabhängig von der Flugphasenumschaltung manuell einstellen.

Mode Dämpfung

Anwendung:

Normal-Kreisel, bei denen die Kreiselempfindlichkeit über einen separaten Steuerkanal beeinflusst werden kann.

Die Empfindlichkeit des Kreisels wird über den Parameter Dämpfung eingestellt. Für jede Flugphase ist ein separater %-Wert für die Kreiselempfindlichkeit einstellbar. Der Kreisel kann so auf jede Flugaufgabe/Flugphase optimal abgestimmt werden.

Mode Heading

Anwendung:

Moderne Heading-Kreisel, bei denen die Kreiselempfindlichkeit über einen separaten Steuerkanal beeinflusst werden kann.

Die Empfindlichkeit sowie die Betriebsart des Kreisels (Dämpfung/Heading) wird über den Parameter Dämpfung / Heading eingestellt. Für jede Flugphase ist die Kreiselempfindlichkeit bzw. die Betriebsart separat einstellbar und kann somit auf jede Flugphase optimal abgestimmt werden.

15.6.2. Parameter Heading / Dämpfung (Kreiselempfindlichkeit)

Im Kreisel-Mode Geber:

Die Kreiselempfindlichkeit wird ausschließlich manuell über den Geber "Kreisel“ eingestellt
(➔ 15.6.1.).

Hinweis: Unter Dämpfung bzw. Heading eingestellte %-Werte für die Kreiselempfindlichkeit sind im Modus Geber unwirksam.

Im Kreisel-Mode Dämpfung:

Einstellbereich	AUS (= Kreisel AUS) ... + 100% (= max. Empfindlichkeit)
▤	für jede Flugphase separater Wert einstellbar
✪	Wert kann auf 3D-Digi-Einsteller gelegt werden (➔ 11.2.2.)

Der eingestellte Wert des Parameters Dämpfung (Kreiselempfindlichkeit) kann von Flugphase zu Flugphase separat eingestellt werden. Der Geber Kreisel hat keinen Einfluss auf die eingestellten Werte.

Im Kreisel-Mode Heading:

Einstellbereich	1% ... +100% ⇒ Der Kreisel arbeitet im Dämpfung-Modus -1% ... -100% ⇒ Der Kreisel arbeitet im Heading-Modus
▤	für jede Flugphase separater Wert einstellbar
✪	Wert kann auf 3D-Digi-Einsteller gelegt werden (➔ 11.2.2.)

Wird in einer Flugphase eine Empfindlichkeit von 0 ... –100% eingestellt (⇒ Heading-Modus), wird die Trimmung für Gier abgeschaltet. Trimmveränderungen wirken sich auf einen separaten Heading-Gier-Trimmspeicher aus. Dieser Trimmwert wird in jeder Flugphase verwendet, die im Betriebsmodus Heading arbeitet, um geringe Korrekturen (Temperaturdrift) vornehmen zu können. Die Anzeige dieser Trimmung erfolgt im Statusdisplay 1-3.

Der Parameter Trim (➔ 14.1.2.) zeigt weiterhin ausschließlich die Trimmung abhängig von der Flugphase im Betriebsmodus Dämpfung an.

Gleichzeitig wird der statische Heckrotorausgleich Mischer Heck (➔ 15.7.) abgeschaltet.

Hinweis

Beim Betrieb eines Heading-Kreiselsystems im Mode Heading müssen Sie vor Betrieb des Modells prüfen, ob der Kreisel mit der eingestellten Empfindlichkeit in der entsprechenden Betriebsart arbeitet:

1. Aktivieren Sie einen Flugzustand, bei dem die Empfindlichkeit im Bereich 0 ... -100% (Heading) eingestellt ist.
2. Bringen Sie den Gier- bzw. Heckrotorknüppel in eine beliebige Endstellung und wieder zurück in die Neutralstellung (Mitte)

Bewegt sich das Gier- bzw. Heckrotorservo sofort wieder in die Ausgangslage zurück, arbeitet der Kreisel im Dämpfungsmodus:

⇒ Die Drehrichtung des Kanals Kreisel muss umgepolt werden! (➔ 16.1.)

15.6.3. Parameter Ausblendung

Einstellbereich	AUS (= keine Ausblendung) ... 200% (= max. Ausblendung)

Viele Kreisel reduzieren ihre Wirkung (Empfindlichkeit), wenn ein Steuerausschlag erfolgt. Ohne diese Ausblendung dämpft der Kreisel auch gewünschte Steuerbewegungen. Wenn Sie einen Kreisel ohne eigene, automatische Ausblendung verwenden, sollten Sie diese Funktion aktivieren (Beachten Sie die entsprechenden Hinweise in der Bedienungsanleitung des Kreiselsystems!).

Die Ausblendung erfolgt bei Hubschraubermodellen durch den Ausschlag des Gebers "Gier" und bei Flächenmodellen durch den Geber "Quer".

DEUTSCH

Bei Ausblendung = 100% ist die Kreiselwirkung (Empfindlichkeit) bei Vollausschlag des Gebers "Gier" bzw. "Quer" auf Null (= Kreisel AUS) reduziert.

Bei Ausblendung = 200% wird die Kreiselempfindlichkeit schon beim halben Geberausschlag auf Null reduziert (= Kreisel AUS).

Bei Ausblendung = 50% beträgt die Kreiselempfindlichkeit bei Vollausschlag noch 50% des ursprünglich eingestellten Wertes.

Die Ausblendung wirkt in allen Kreisel-Modes Geber, Dämpfung, Heading mit dem gleichen Wert, unabhängig von der Flugphase.
Ausnahme:
Ist die Kreiselempfindlichkeit im Bereich von -1% ... -100% (= Heading) eingestellt, wird die Kreiselempfindlichkeit nicht ausgeblendet / reduziert.

15.7. Mischer HECK

	nur für Hubschraubermodelle

Hinter dem Mischer HECK der ROYALevo verbirgt sich der „statische Heckrotorausgleich" auch REVO-MIX (Revolution-Mix) genannt. Der Mischer HECK erscheint im Hauptmenü Mixer immer automatisch, wenn ein Modell auf Basis der Modellvorlagen HELImech bzw. HELIccpm erstellt wird.

Wenn ein Helikopter aus dem Schwebeflug in einen Steig- oder Sinkflug gebracht wird, vergrößert bzw. verringert sich das Drehmoment, das der Heckrotor ausgleichen muss. Das Modell dreht sich um die Hochachse weg. Der Mischer HECK kompensiert bei richtiger Abstimmung die Veränderungen des Drehmoments, verhindert damit das Wegdrehen des Modells und erleichtert die Arbeit des Kreiselsystems, sodass eine hohe Empfindlichkeitseinstellung und damit sehr gute Heck-Stabilisierung möglich ist. Hierzu werden 4 Parameter benötigt:

Pitch+, Pitch-, Offset, Nullpunkt



Hinweise

Vor dem Einstellen des Mischers HECK müssen alle Einstellungen am Rotorkopf (einschließlich Pitchkurve) abgeschlossen sein. Bevor Sie Feineinstellungen erfliegen, muss die Gaskurve abgestimmt werden. Bei nachträglicher Veränderung der Gaskurve ist meist eine Korrektur am Mischer HECK erforderlich.

Beim Einsatz eines Heading-Kreisel im Heading-Modus, darf der Mischer HECK nicht verwendet bzw. muss abgeschaltet werden! Beachten Sie hierzu die Hinweise zum Mischer KREISEL (➔ 15.6.).

15.7.1. Parameter Pitch+ und Pitch-

Einstellbereich	jeweils -100% ... +100%
	für jede Flugphase separate Werte einstellbar
	Werte können auf 3D-Digi-Einsteller gelegt werden (➔ 11.2.2.)

Mit den Parametern Pitch+ / Pitch- werden die Zumischungen von Pitch → Heck für Steig- und Sinkflug und für jede Flugphase getrennt eingestellt:

Pitch+ → Korrektur Steigflug
Pitch- → Korrektur Sinkflug

Die exakten Werte können nur durch Erfliegen eingestellt werden und hängen von vielen Parametern ab.

15.7.2. Parameter Gier diff.

Einstellbereich	-100% ... AUS ... +100%
	für jede Flugphase separate Werte einstellbar
	Werte können auf 3D-Digi-Einsteller gelegt werden (➔ 11.2.2.)

Der Parameter Gier diff. dient dazu, den Heckrotorausschlag in eine Richtung zu verringern. Dies ist erforderlich, wenn sich das Modell beim Drehen (Gier-Steuerung) nach links bzw. rechts unterschiedlich verhält (Drehgeschwindigkeit). Da der Heckrotor dem vom Hauptrotor erzeugten Drehmoment entgegen wirkt, reagiert „Gier" meistens nach dieser Seite schwächer, als nach der anderen Seite. Für jede Flugphase ist ein separater Wert einstellbar.

15.7.3. Parameter Offset

Einstellbereich	-100% ... AUS ... +100%
	für jede Flugphase separater Offset-Wert einstellbar
	Werte können auf 3D-Digi-Einsteller gelegt werden (➔ 11.2.2.)

Um das Drehmoment bei 0°-Pitch (Hauptrotor) auszugleichen, ist bereits eine geringe Anstellung (= Offset) des Heckrotors erforderlich. Der Wert kann in jeder Flugphase separat eingestellt werden. Dies ist dann erforderlich, wenn in den Flugphasen unterschiedliche System-Drehzahl verwendet werden.

In der Flugphase AUTOROT (Autorotation, Schalter "A-ROT") kann der Offset so verändert werden, dass der Heckrotor keine Anstellung mehr aufweist. Dies ist insbesondere bei Modellen mit mitlaufendem Heckrotor erforderlich).

15.7.4. Parameter Nullpunkt und Pitch-Anzeige

Einstellbereich	-100% ... 0 ... +100%

Unter Nullpunkt wird der Ausgangspunkt der statischen Heckrotorausgleich-Zumischung eingestellt. Ab diesem Pitch-Einstellwinkel in Richtung Steigen erfolgt eine Zumischung Pitch→Heck mit dem unter Pitch+ eingestellten Wert. In die andere Richtung (Sinken) wirkt der unter Pitch- eingestellte Wert (➔ 15.7.1.).

Vorgehensweise:

1. Bringen Sie den Pitch-Knüppel in die Pitch 0°-Position (ggf. Rotorblatt-Einstelllehre verwenden. (Die Einstellung der Pitchkurve muss zuvor abgeschlossen sein).
2. Der Wert Pitch (letzte Zeile) kann nicht verändert werden. Er zeigt nur die aktuelle Pichknüppel-Position an und dient somit nur als Hilfe bei der Einstellung. Stellen Sie diesen Wert im Parameter Nullpunkt ein.

15.8. Mischer Rotorkopf (elektr. Taumelscheibenmischer/CCPM)



	nur für Hubschraubermodelle

Die ***ROYAL****evo7* verfügt über einen universellen Taumelscheibenmischer (CCPM) für alle Taumelscheibentypen mit 3 Anlenkpunkten bzw. Servos.

Zur Einstellung sind 2 Parameter erforderlich:

Geometrie, Drehung



Hinweis:

Das Hauptmenü Mischer ist ein dynamisches Menü. Es werden nur die Mischer angezeigt, die im aktuellen Modell verwendet werden. Der Mischer Rotorkopf erscheint nur bei Verwendung der Modellvorlage HELIccpm.

Damit die Taumelscheibe sich wie gewünscht bewegt, müssen die Taumelscheibenservos entsprechend am Empfänger angeschlossen werden. Die Kanalzuordnung hängt von der gewählten Servokonfiguration Servo-Konfig ab (➔ 18.6.) und kann jederzeit im Menü Servo/Zuordnung eingesehen werden (➔ 16.2.):

Servo	Bemerkung
Kopf v/h	Taumelscheibenservo vorne bzw. hinten
Kopf li	Taumelscheibenservo links (in Flugrichtung gesehen)
Kopf re	Taumelscheibenservo rechts (in Flugrichtung gesehen)

15.8.1. Parameter Geometrie

Einstellbereich	90 ... 150° / -91 ... -150° Vorgabe 120°

Der Parameter Geometrie beschreibt den Winkel zwischen dem Taumelscheibenservo Kopf v/h und den symmetrisch dazu befindlichen Servos Kopf li bzw. Kopf re.

Hinweis

Der Winkel muss mit **negativem** Vorzeichen " – " eingegeben werden, falls das Servo Kopf v/h in Flugrichtung gesehen **vorne** liegt (Beispiel 2).

Beispiel 1:	3-Punkt 120° Taumelscheibe
Geometrie	+120°
Drehung	+0°

Kopf li
Kopf re
120°
Flugrichtung
Kopf v/h

Beispiel 2:	4-Punkt 90° Taumelscheibe
Geometrie	-90°
Drehung	+0°

Kopf v/h
90°
Kopf li
Kopf re
Flugrichtung
Kopf 4

15.8.2. Parameter Drehung

Einstellbereich	Bereich -100° ...0° ... 100° Vorgabe 0°

Der Parameter Drehung (auch virtuelle Taumelscheibendrehung genannt) wird benötigt, wenn:

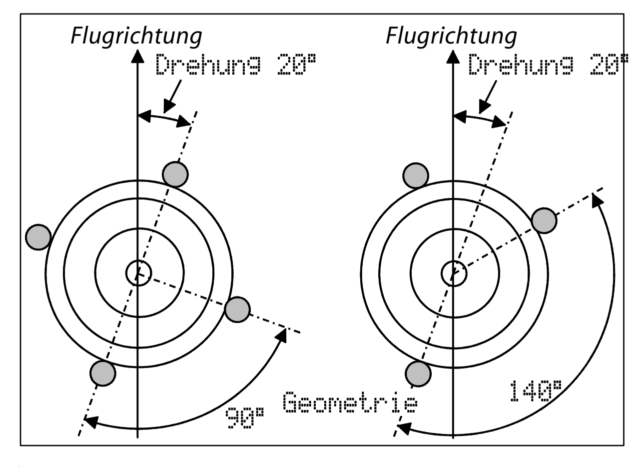
- die Taumelscheibe im Modell mechanisch so angebracht ist, dass das Servo Kopf v/h nicht auf der Flugachse liegt
- das Modell z.B. bei einer Nick-Steuerbewegung sich in Roll-Richtung bewegt

Virtuelle Drehung im Uhrzeigersinn* erforderlich
→ negative Werte für Drehung

Virtuelle Drehung gegen Uhrzeigersinn* erforderlich
→ positive Werte für Drehung

*Taumelscheibe von oben gesehen

DEUTSCH



TIPP:

Nachdem die mechanischen Werte der Taumelscheibe als Parameter des Mischers Rotorkopf eingegeben wurden, ist als nächstes der Servo-Abgleich der Kopf-Servos im Menü Servo/Abgleich (➔ 16.1.2.) sorgfältig vorzunehmen. Nur dann ist eine präzise Taumelscheibenansteuerung gewährleistet. Die Drehrichtung der Servos kann durch Pitch-Steuerbewegungen geprüft werden. Bei Servos, die nicht sinngemäß laufen, muss die Drehrichtung umgepolt werden (REV.) Beim Servo-Abgleich ist es u.U. hilfreich, wenn die Gestänge Taumelscheibe-Rotorkopf getrennt werden, um die Maximalwege (P1, P5) abzugleichen.

Die Einstellung der Steuerwege für Roll, Nick und Pitch erfolgt anschließend im Menü Geber (➔ 14.1.6. und 14.1.10.).

TIPP: Heli mit Heim-Mechanik

Wenn Sie einen Hubschrauber mit HEIM-Mechanik betreiben wollen, gehen Sie so vor:

1. Als Vorlage für das neue Modell wählen Sie HELIccpm
2. Einem freien Servokanal ordnen Sie Nick zu
3. Im Mischer Rotorkopf stellen Sie Geometrie auf 90°. Damit werden die Servos KOPF li und KOPF re nur von Geber Roll und Pitch gesteuert
4. Das Servo Kopf v/h wird nicht benötigt. Dieser Kanal am Empfänger bleibt unbelegt

16. Hauptmenü Servo



Was können Sie im Hauptmenü Servo alles machen?

Abgleich
Hier ändern Sie die Drehrichtung der Servos, stellen die Servomitte und die Endausschläge bzw. Limits ein.

Zuordnung
Dieses Menü zeigt Ihnen die Kanal- bzw. Servoausgangsbelegung. Sie können einigen Kanälen eine andere Steuerfunktion zuweisen. Das Servoimpulsformat und die Anzahl der Abgleichpunkte können Sie bei allen Servos ändern.

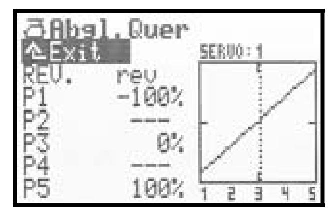
Monitor
Zeigt anhand einer Balken-Grafik oder wahlweise numerischen Anzeige mit %-Werten die Ausschläge aller Servos an.

Testlauf
Sie können die Bewegung eines Steuergebers simulieren. Die entsprechenden Servos laufen dann ständig hin und her. Die Geschwindigkeit ist einstellbar. Diese Funktion ist sehr hilfreich beim Reichweitentest.

16.1. Untermenü Abgleich



Im Untermenü Abgleich werden alle Kanäle 1-7 mit Bezeichnung aufgelistet. Nach Auswahl eines Kanals/Servos erscheint folgende Anzeige (Beispiel SERVO 1/ Quer):



In diesem Menü werden eingestellt:

- die Servodrehrichtung REV.
- die Servomitte P3
- die Servoendausschläge P1 und P5
- und ggf. Zwischenpunkte des Servowege P2 und P4

Alle Veränderungen an den Parametern REV. und den Servo-Abgleichpunkten P1 ... P5 werden im Diagramm sofort visualisiert. Eine übersichtliche Kontrolle der Einstellungen ist damit schnell möglich.

Displayaufbau

In Zeile 1 erscheint jeweils die Bezeichnung des gewählten Servos (im Beispiel Servo Quer). Oberhalb des Diagramms wird die Kanalnummer des gewählten Servos angezeigt (im Beispiel SERVO: 1).
Unterhalb des Diagramms (X-Achse) entsprechen die Ziffern 1 ... 5 den Servo-Abgleichpunkten P1 ... P5.

16.1.1. Parameter REV. (Servoreverse)

Zum Umpolen der Servodrehrichtung wählen Sie einfach den Parameter REV. an und drücken die **ENTER**-Taste bzw. einen der beiden **3D-Digi-Einsteller**. Der Cursor wechselt auf den Wert rev (Servodrehrichtung umgepolt) bzw. nor. (normale Servodrehrichtung). Zum Umpolen der Servodrehrichtung drücken Sie nun einfach die **REV/CLR**-Taste:

⇒ die Kurve wird „umgepolt“

⇒ der Wert ändert sich rev ⇔ nor.

16.1.2. Parameter P1 … P5

Mit dem Einstellen der Servo-Abgleichpunkte P1 … P5 können Sie mehrere Aufgaben lösen.
Im Einzelnen sind das:

- den maximalen Arbeitsbereich des Servos festlegen
  Die hier eingestellten Werte P1 bzw. P5 (Servoendausschläge) werden in keinem Betriebsfall überschritten (Limit). Dies dient dem Schutz vor mechanischem Blockieren des Servos an beiden End- bzw. Maximalausschlägen
- symmetrische Ruderausschläge einstellen
- die Wege mehrerer Servos aneinander anpassen (z.B. 2 Querruder- oder 2 Höhenruderservos), damit die Ruder exakt gleich arbeiten
- mechanische Unterschiede in der Ruderanlenkung ausgleichen. Mit den Zwischenpunkten P2 und P4 lassen sich z.B. ungleich laufende Klappen zwischen Servomitte und -Endausschlag aufeinander anpassen
- gewollt nichtlinearen Servoweg (= Kurve) einstellen z.B. für das Gasservo bei Motormodellen, um einen linearen Drehzahlverlauf über den ganzen Gasbereich zu erhalten (Gaskurve)

So wird ein Servo abgeglichen:

1. **Servos, die von Gebern direkt gesteuert werden**
   z.B. Quer, Höhe, Seite, Gas, Fahrwerk, ...
   Prüfen Sie zuerst, ob die Drehrichtung des Servos zur Geberbewegung passt. Falls erforderlich, ändern Sie die Drehrichtung im Parameter REV.
   (➔ 16.1.1.).

   Wichtig: Ändern der Drehrichtung nach dem Servoabgleich macht einen neuen Abgleich erforderlich.
2. **Servos, die von Mischern gesteuert werden**
   z.B. QUER+, DELTA+, V-LEITW+, ...
   Bei diesen Servos, ist die Servodrehrichtung zunächst nicht relevant. Die richtige Richtung für den Ruderausschlag wird später nach dem Abgleich im Mischer eingestellt.
   Ausnahme: Servos von Hubschraubermodellen KOPFli, KOPFre, KOPFv/h, HECK, ...
3. Wählen Sie einen Abgleich-Punkt P1 … P5 aus und aktivieren Sie den %-Wert mit der ENTER-Taste oder durch drücken eines 3D-Digi-Einstellers. Drücken Sie jetzt die Digi-Einsteller-Aufschalttaste < ❂ >.
   Das Servo nimmt unabhängig von der Stellung des zugehörigen Gebers bzw. jeglicher Geber- und Mischereinstellungen automatisch die Position ein, die der Prozentzahl im ausgewählten Abgleichpunkt entspricht. Mit einer Hand können Sie nun einfach und komfortabel den Ruderausschlag ausmessen und kontrollieren (Zollstock, Messschieber), die andere Hand bleibt frei, um mit den AUF/AB-Tasten (▲ / ▼) oder einem der beiden 3D-Digi-Einsteller den Wert zu verändern.
   Gleiche Servos (z.B. alle Quer, alle DELTA+, alle KOPF-Servos, ...) nehmen automatisch die gleiche Position ein diese sollen nach drücken der Digi-Einsteller-Aufschalttaste < ❂ > in die gleiche Richtung wie das ausgewählte Servo laufen. Ist dies nicht der Fall, muss die Servodrehrichtung REV. (➔ 16.1.1.) zuvor geändert werden.
   Wenn der Ausschlag stimmt, drücken Sie noch einmal die Digi-Einsteller-Aufschalttaste < ❂ >. Das Servo nimmt die Position ein, die der Stellung des zugehörigen Gebers entspricht.
   Drücken der ENTER-Taste oder eines 3D-Digi-Einstellers schließt die Einstellung des gewählten Punktes ab.

Die Anzahl der einstellbaren Servo-Abgleichpunkte (min. 2, max. 5 Punkte) richtet sich nach der gewählten Einstellung beim Servo Zuordnen (➔ 16.2.).

❢ **Hinweis:**

Benutzen Sie den Servo-Abgleich nur zur Feinjustierung. Eine sorgfältige mechanische Voreinstellung wird dringend empfohlen.

Keinesfalls die Servoendausschläge P1 und P5 um mehr als ca. 10 ... 20% reduzieren. Ansonsten wird die Servo-Stellkraft nicht optimal ausgenutzt, Servostellgenauigkeit geht verloren und das Servo-Getriebespiel wirkt sich unnötig stark aus. Auch die Servomitte sollte nicht um mehr als ca. 10 ... 20% verändert werden. Ansonsten entsteht ein nichtlineares Verhalten des Servos beider Drehrichtungen.

TIPP: Vertikale Linie zur Orientierung

Die vertikale, gestrichelte Linie im Diagramm zeigt Ihnen zur Orientierung die aktuelle Position des zugehörigen Gebers an. Wenn Sie mit der Digi-Einsteller Aufschalttaste < ❂ > einen Wert aktiviert haben, springt die vertikale Linie auf den entsprechenden Punkt und bleibt so lange dort, bis Sie die Aufschalttaste noch einmal drücken oder den zugehörigen Geber bewegen.

16.2. Untermenü Zuordnung

Dieses Menü zeigt Ihnen die Kanal- bzw. die Servoausgangsbelegung aller Kanäle 1-7. Die Servos müssen gemäß Reihenfolge in diesem Menü an den Empfänger im Modell angeschlossen werden. Die Servobelegung hängt von der gewählten Modellvorlage und der gewählten Servokonfiguration (MULTIPLEX, HiTEC, Futaba, JR) ab (➔ 18.6.3.). Sie können einigen Kanälen eine andere bzw. bestimmte Steuerfunktion zuweisen (= teilweise freie Servozuordnung).

Außerdem können Sie für jedes Servo von UNI- auf MPX- Servoimpulsformat umschalten. Auch die Anzahl der Abgleichpunkte für jedes Servo kann eingestellt werden.



Tabelle zum Menü Servo.Zuordnen

Spalte 1	**Kanal- bzw. Servonummer** ROYALevo 7 ⇒ maximal 7 Kanäle/Servos Die Übertragungsart (PPM 6 bzw. 7) wird automatisch eingestellt (➔ 16.2.)
Spalte 2	**Kanal- bzw. Servobezeichnung** Hier wird die Bezeichnung des Gebers oder Mischers angezeigt, der dem Kanal zugeordnet ist. „ - - - “ bedeutet, dass der Empfängerausgang nicht benutzt wird. In diesem Fall wird am Ausgang ein Neutralimpuls ausgegeben.
Spalte 3	**Servo-Impulsformat** Falls nicht alle an den Empfänger angeschlossenen Servos/Regler/Kreisel das standardmäßig eingestellte Servo-Impulsformat UNI (= 1,5 ms Neutralimpuls) verwenden, können Sie hier das Impulsformat für jeden Empfängerausgang einzeln auf MPX (1,6 ms Neutralimpuls) umstellen.
Spalte 4	**Servo-Abgleichpunkte** Hier wird festgelegt, wie viele Abgleichpunkte im Menü Servo Abgleich (➔ 16.2.) zur Verfügung stehen sollen. 2P 2 Punkte (z.B. für Gas, Kupplung) 3P 3 Punkte (z.B. Höhe, Seite) 5P 5 Punkte (wenn nichtlineares Verhalten beseitigt oder gewollt erzeugt werden soll)

So wird:

- eine Zuordnung vorgenommen
- das Servo-Impulsformat geändert
- die Anzahl der Abgleichpunkte gewählt

1. Kanal- bzw. Servonummer auswählen, dann ENTER-Taste oder 3D-Digi-Einsteller drücken
2. Funktion (Geber oder Mischer) wählen (oder zum löschen der Zuordnung die REV/CLR-Taste drücken), dann 3D-Digi-Einsteller drücken
   Hinweis:
   Sollte die Zuordnung des gewählten Kanals fest sein, wird dieses Feld übersprungen, weiter mit 3.
3. Impulsformat wählen (oder nicht), dann ENTER-Taste oder 3D-Digi-Einsteller drücken
4. Anzahl der Abgleichpunkte wählen, dann ENTER-Taste oder 3D-Digi-Einsteller drücken

Die Eingabemarke springt wieder zurück auf die Servonummer. Die Einstellung des gewählten Kanals ist abgeschlossen.

16.2.1. Freie Zuordnung bei Flächenmodellen

Bei Flächenmodellen auf Basis der Modellvorlagen BASIC1, BASIC2, ACRO, DELTA, SEGLER, 4KLAPPEN, stehen für die freien bzw. veränderbaren Kanäle verschiedene Geber zur Auswahl. Welche Kanäle frei bzw. veränderbar sind, können Sie auch den Beschreibungen der Flächen-Modellvorlagen entnehmen (➔ ab 20.):

verfügbare Geber	Bemerkung	
Höhe	nur Höhe-Signal	keine Zumischung
Seite	nur Seite-Signal	keine Zumischung
Gas	nur Gas -Signal	keine Zumischung
Spoiler	nur Spoiler-Signal	keine Zumischung
Flap	nur Flap-Signal	keine Zumischung
Fahrwerk	nur Fahrwerk-Signal	keine Zumischung
Kupplung	nur Kupplung-Signal	keine Zumischung
Bremse	nur Bremse-Signal	keine Zumischung
Kreisel	Kreisel-Signal mit allen Zumischungen vom Mischer Kreisel	
Gemisch	nur Gemisch-Signal	keine Zumischung
AUX1 AUX2	nur AUX1/2-Signal	keine Zumischung
M.naut1 M.naut2	Steuersignal für MULTInaut IV Empfängerbaustein ➔ 24.	

16.2.2. Freie Zuordnung bei Hubschraubermodellen

Bei Hubschraubermodellen auf Basis der Modell-vorlagen HELImech, HELIccpm, stehen für die freien bzw. veränderbaren Kanäle verschiedene Geber zur Auswahl. Welche Kanäle frei bzw. veränderbar sind, können Sie auch den Beschreibungen der Hubschrauber-Modellvorlagen entnehmen (➔ ab 20.):

verfügbare Geber	Bemerkung	
Nick	nur Nick-Signal	keine Zumischung
Gier	nur Gier-Signal	keine Zumischung
Gas	Gas-Signal mit Zumischung von Gaskurve, Gaslimiter, Direktgas, Gas NOT-AUS	
Spoiler	nur Spoiler-Signal	keine Zumischung
RPM	Steuersignal für Drehzahlregler	
Fahrwerk	Fahrwerk-Signal	keine Zumischung
Kupplung	Kupplung-Signal	Zumischung
Bremse	Bremse-Signal	Zumischung
Kreisel	Kreisel-Signal unter Berücksichtigung aller Zumischungen aus dem Mischer Kreisel	
Gemisch	nur Gemisch-Signal	keine Zumischung
AUX1 AUX2	nur AUX1/2-Signal	keine Zumischung
Pitch	nur Pitch-Signal	keine Zumischung

16.2.3. Besonderheiten beim Zuordnen

Übertragungsart PPM 6 oder PPM 7 wird automatisch eingestellt:

letztes Servo auf Kanal 6 ⇒ PPM 6

letztes Servo auf Kanal 7 ⇒ PPM 7

Falls Probleme mit Fahrtreglern älterer Bauart auftreten, hilft es eventuell, wenn Sie auf Kanal 7 eine beliebige Funktion zuordnen. Ein Servo muss nicht angeschlossen sein. Damit wird der Betrieb in PPM 7 erzwungen.

16.3. Untermenü Monitor

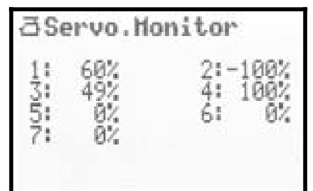
Der Servo-Monitor ersetzt eine Empfangsanlage mit Servos. Die Funktion/Ansteuerung der Servos, von Fahrtreglern und insbesondere von Kreiselsystemen, Drehzahlregler, bei denen eine Wirkung äußerlich nicht einfach erkannt werden kann, können überprüft und Fehler festgestellt werden.

Nach Aufruf des Menüs durch drücken der ENTER-Taste oder eines 3D-Digi-Einstellers erscheint der Servo-Monitor.

Es stehen zwei Anzeigevarianten zur Verfügung:

- graphisch mit Anzeige der Ausgangssignale in Balkenform (Bild 1) und
- numerisch mit Anzeige in %-Werten (Bild 2).



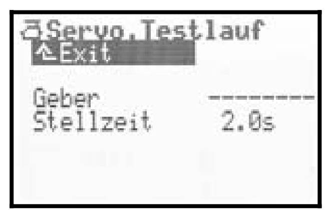


Zwischen den beiden Anzeigen kann mit den AUF/AB-Tasten (▲ / ▼) oder alternativ mit einem der beiden 3D-Digi-Einsteller gewechselt werden.

Der Servo-Monitor wird durch drücken der ENTER-Taste oder eines 3D-Digi-Einstellers beendet.

16.4. Untermenü Testlauf

Automatischer Servolauf, der zu Test- und Demo-Zwecken oder als "elektronischer" Helfer beim Reichweitentest benutzt werden kann.



Sobald ein Geber ausgewählt ist, wird ein gleichmäßiges Steuersignal mit einstellbarer Zeit von einer Geber-Endstellung zur anderen erzeugt. Alle Servos, die von diesem Geber direkt oder über Mischer gesteuert werden, beginnen zu laufen.

Den Testlauf können Sie auf zwei Arten anhalten:

- Taste **REV/CLR** drücken ⇒ „ ~~Geber~~ “ erscheint
- keinen Geber auswählen („ - - - - - - - “)

Die Stellzeit kann von 0,1 – 4,0 sec. eingestellt werden.

17. Hauptmenü Timer

Die ROYALevo7 verfügt über eine Stoppuhr mit Alarmfunktion, die für verschiedene Zeitmessaufgaben eingesetzt werden kann. Die Stoppuhr zählt bis 4 ½ Stunden. Die Auflösung beträgt 1 Sekunde.



Zeile 1: Zeit

Das ist die Zeit, die seit dem Start des Timers abgelaufen ist. Wenn Sie dieses Feld anwählen, können Sie mit der REV/CLR-Taste die Zeit löschen.

Die Stoppuhr kann auch zurückgesetzt werden, wenn Sie sich in einer Statusanzeige 1-3 befinden und die REV/CLR-Taste drücken.

Zeile 2: Alarm

Hier wird die Alarmzeitzeit eingestellt. Wenn z.B. die Motorlaufzeit ihres E-Flugmodells 4 min. beträgt, Stellen Sie hier 0:04:00 ein. Der Timer summiert die Motorlaufzeit anhand der Gasstellung und gibt einen Alarmton nach Ablauf der eingestellten Alarmzeit.

Die Eingabe der Alarm-Zeit unterscheidet sich vom üblichen Verfahren: Hier wird Ziffer für Ziffer eingestellt: Drücken Sie die ENTER-Taste oder einen 3D-Digi-Einsteller. Der Cursor springt auf die Stunden, die mit den AUF/AB-Tasten oder den 3D-Digi-Einstellern eingestellt werden können. Jedes weitere ENTER bewegt ihn um eine Stelle nach rechts usw.

DEUTSCH

Den Timer können Sie in zwei verschiedenen Betriebsarten einsetzen:

1. **Alarm auf 0:00:00 einstellen**
   Der Timer beginnt bei Null, läuft vorwärts, summiert die Zeit auf und wird mit dem zugeordneten Schalter angehalten und wieder gestartet. Einen Alarm gibt es in diesem Fall nicht.
2. **Alarm nicht = 0:00:00 eingestellt**
   Der Timer beginnt bei der eingestellten Alarm-Zeit, läuft rückwärts und gibt Alarm, wenn die gewählte Zeit abgelaufen ist.

Alarmschema:

- bei Ablauf jeder vollen Min.:
  kurzer Doppel-Ton (🔔 🔔)
- ab 5 sec vor der eingestellten Alarmzeit
  kurzer Doppel-Ton bei jeder Sekunde (🔔 🔔)
- wenn die Alarmzeit erreicht ist
  langer Doppel-Ton (🔔 --- 🔔 ---)

Zeile 3: `Differenz` (nur Anzeige)
Hier erscheint die Zeit, die auch im Statusdisplay 2 angezeigt wird. Sie ergibt sich aus der Differenz von Zeit und Alarm. Der Pfeil vor der Differenz gibt die Laufrichtung der angezeigten Zeit an:

↑ läuft aufwärts
↓ läuft abwärts

Die Differenz läuft abwärts, bis die Alarmzeit erreicht ist und aufwärts, wenn die Alarmzeit erreicht oder überschritten wurde. Der Pfeil davor zeigt entsprechend aufwärts oder abwärts.

Zeile 4: `Schalter`
Hier wählen Sie das Bedienelement aus, mit dem Sie die Uhr starten und stoppen möchten. Bis auf die Geber für Quer-, Seite- und Höhenruder (Steuerknüppel), können Sie jedes Bedienelement auswählen.

Öffnen Sie das Eingabefeld durch drücken der ENTER-Taste oder einem 3D-Digi-Einsteller. Es erscheint folgende Anzeige:

```
   !! ACHTUNG !!
Änderungen wirken sich
in allen Modellen aus,
die diese Zuordnung
verwenden

   weiter mit ENTER
```

Das Bedienelement, dass Sie im folgenden Schritt zur Steuerung des Timers auswählen, steuert den Timer in allen Modellen, die die gleiche Zuordnung verwenden (➔ 18.6.).

Wenn Sie mit der ENTER-Taste bestätigen können Sie nun durch Bewegen des gewünschten Bedienelements den "Timer-Schalter" zuordnen. Dieses Verfahren nennen wir QUICK-SELECT.

Lassen nun das Bedienelement auf der Endposition stehen, auf der die Uhr laufen soll. Schließen Sie das Eingabefeld durch drücken der ENTER-Taste oder einem 3D-Digi-Einsteller.

Sonderfall: Taster "H / THR-CUT" und „M / TEACHER“:

Bei den Tastern „H“ und „M“ gibt es zwei Betriebsarten. Je nachdem in welcher Betriebsart Sie beim zuordnen das Feld "Schalter" verlassen wird eine der beiden Betriebsarten aktiviert:

1. Umschalten (Toggle) „⌐“:
Taster drücken = Timer läuft
Taste noch mal drücken = Timer stoppt

2. Impuls „⎍“:
Taste gedrückt = Timer läuft
Taste nicht gedrückt = Timer steht

Mit welchem Schalter Sie den Timer steuern (im Beispiel: F) und wo der EIN-Zustand ist (im Beispiel: ↑ = vorn) wird in der Zeile 4 angezeigt. Wenn der Schalter in der "Timer-EIN-Stellung" steht, erscheint hinter dem Pfeil ein Sternchen ↑*. Das Bedienelement für den Schalter wird auch in der Statusanzeige 2 hinter der Timer-Zeit angezeigt:



18. Hauptmenü Speicher

Die ***ROYALevo7*** hat 15 Modellspeicher. Die Speicherplätze sind fortlaufend nummeriert. Zusätzlich können Sie für jeden Modellspeicher einen Namen mit bis zu 16 Zeichen eingeben.

Die Modelldaten liegen in einem nichtflüchtigen Speicher und können auch dann nicht verloren gehen, wenn Sie den Senderakku vom Sender trennen.

Neben der Speicherverwaltung (wechseln, kopieren, löschen) werden in diesem Menü auch neue Modelle angelegt (➔ 18.6.) und die Flugphasen verwaltet (➔18.4.).



18.1. Untermenü Modellwahl (Speicherwechsel)

Wenn Sie in das Menü Modellwahl gehen, erscheint eine Liste mit allen 15 Modellspeichern:



Der **aktive Modellspeicher** ist mit x markiert.

Leere Modellspeicher haben keinen Modellnamen: "---------".

Leere Speicher können zwar angewählt, jedoch nicht aktiviert werden.

Zum Wechseln des Modells wählen Sie den entsprechenden Speicher mit den AUF/AB-Tasten (▲ / ▼) oder alternativ mit einem der beiden 3D-Digi-Einsteller und drücken dann die ENTER-Taste oder einen der 3D-Digi-Einsteller. Das Display wechselt sofort in die zuletzt benutzte Statusanzeige. Der Sender ist sofort betriebsbereit und das Modell kann eingesetzt werden.

18.2. Untermenü Kopieren

Die Kopie eines Modellspeichers anzulegen macht immer dann Sinn, wenn Sie z.B. ein neues Modell anlegen möchten, dass einem bereits bestehenden ähnlich ist oder wenn Sie versuchsweise Änderungen an den Einstellungen an einem Modell vornehmen wollen, ohne die ursprünglichen Einstellungen zu verlieren. Kopiert werden alle Einstellwerte von Gebern, Mischern, Servos, Timern, Modellname, Trimmungen.

Das Kopieren läuft in vier Schritten ab:

1. **Modell auswählen**
   Das Modell, dass kopiert werden soll, mit den AUF/AB-Tasten (▲ / ▼) oder alternativ mit einem der beiden 3D-Digi-Einsteller auswählen.
2. **Auswahl bestätigen**
   ENTER-Taste oder einen der 3D-Digi-Einsteller drücken.
   ⇒ Hinter dem Modellnamen erscheint „c“ = copy (Bild 1)
3. **Ziel suchen**
   Mit den AUF/AB-Tasten (▲ / ▼) oder einem der beiden 3D-Digi-Einsteller einen Zielspeicherplatz für die Kopie auswählen. Der Modellname des zu kopierenden Modells und das „c“ werden beim Suchen mitgenommen (Bild 2).
4. **Ziel bestätigen**
   ENTER-Taste oder einen der 3D-Digi-Einsteller drücken.

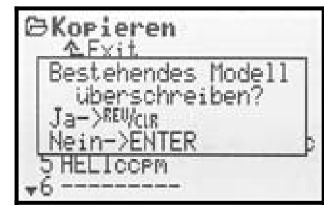


Bild 1



Bild 2

- Ist der **Zielspeicher leer**, wird die Kopie sofort erstellt.
- Ist der **Zielspeicher belegt**, erscheint die Sicherheitsabfrage "Bestehendes Modell überschreiben?".



- Jetzt können Sie den **Kopiervorgang abbrechen** (durch drücken der ENTER-Taste oder eines 3D-Digi-Einstellers).
- Wenn Sie ein **bestehendes Modell überschreiben** wollen, drücken Sie die Taste REV/CLR

Nach dem Kopieren wird das zuvor aktive Modell wieder aufgerufen.

18.3. Untermenü Löschen

Wenn Sie den Modellspeicher gewählt haben, der gelöscht werden soll, drücken Sie die ENTER-Taste oder einen 3D-Digi-Einsteller. Jetzt erscheint eine Sicherheitsabfrage:



- Wenn Sie **löschen** wollen, bestätigen Sie mit der REV/CLR-Taste
- Wenn Sie **nicht löschen** möchten, drücken Sie die ENTER-Taste oder einen 3D-Digi-Einsteller

Löschen ist nicht möglich, wenn Sie den mit x gekennzeichneten Speicher gewählt haben. Dieser Speicher ist momentan aktiv.

DEUTSCH

18.4. Untermenü Flugphasen

Flugphasen sind für ein Modell per Schalter abrufbare Einstellungen/Datensätze, die auf unterschiedliche Flugaufgaben des Modells optimiert sind.

Für jede Flugphase können Sie die Gebereinstellungen den Erfordernissen des jeweiligen Modells getrennt anpassen (z.B. verkleinerte Steuerwege bei SPEEDFLUG, ausgefahrene Flaps bei LANDUNG, unterschiedliche Pitch- und Gas-Kurven für Hubschraubermodelle, ...). Alle Einstellungen, die für die Flugphasen unterschiedlich sein können, sind in den Gebermenüs mit der Kennziffer 1... 3 bzw. 4 der Flugphase versehen (➔ 14.). Darüber hinaus verfügt die ROYALevo7 über eine flugphasenspezifische, digitale Trimmung (➔ 12.). D.h., dass die Trimmungen in jeder Flugphase separat eingestellt werden können und jeweils gespeichert werden. Das Modell lässt sich in jeder Flugphase optimal eintrimmen.

Für Flächenmodelle haben wir 3 Flugphasen vorgesehen. Umgeschaltet werden die Flugphasen 1... 3 mit dem Schalter J "F-PH 1-3".

Für Hubschraubermodelle steht zusätzlich eine 4. Flugphase für Autorotation zur Verfügung. Sie wird mit dem Schalter I "A-ROT" geschaltet und hat die höchste Priorität. D.h. unabhängig davon welche Flugphase 1... 3 mit dem Schalter J "F-PH 1-3" aktiviert ist, wird immer die Flugphase Autorotation AUTOROT aktiviert, wenn der Schalter I "A-ROT" betätigt wird.

Die Umschaltung der Flugphasen erfolgt "weich" (ca. 1 sec). Damit werden ruckartige Servobewegungen beim Umschalten vermieden. Ausnahme ist bei Hubschraubermodellen die Flugphase Autorotation. Wird der Schalter I "A-ROT" betätigt, erfolgt die Umschaltung in die Flugphase AUTOROT sofort.

So kann das Menü Flugphasen für ein Flächenmodell (Bild 1) oder einen Hubschrauber (Bild 2) aussehen:

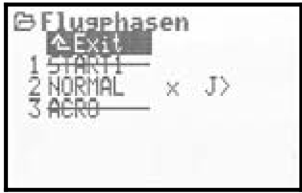


Bild 1

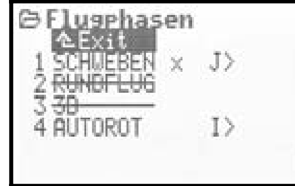


Bild 2

Aus Bild 1 lässt sich folgendes entnehmen:

- In der ersten Spalte ist die Nummer, dahinter der Name der Flugphase
- Flugphase 1 und 3 sind gesperrt (durchgestrichener Name)
- Flugphase 2 NORMAL ist aktiv (x hinter dem Namen)
- Flugphasenschalter ist J> auf der rechten Seite

Entsprechendes gilt für die vier Heli-Flugphasen, die im Bild 2 dargestellt sind.

18.4.1. Namen für Flugphasen wählen

Folgende Flugphasennamen gibt es:

NORMAL, START1, START2, THERMIK1, THERMIK2, SPEED1, SPEED2, RUNDFLUG, LANDUNG, SCHWEBEN, 3D, ACRO

Der Name dient nur als zusätzliche Information. Entscheidend für die Eigenschaften ist immer die Nummer der Flugphase. D.h. gleichnamige Flugphasen haben nicht zwangsweise die gleichen Einstellungen bzw. Eigenschaften.

So wird ein Flugphasenname geändert:

Wählen Sie mit den AUF/AB-Tasten (v / w) oder alternativ mit einem der beiden 3D-Digi-Einsteller eine Flugphase aus und bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken der ENTER-Taste oder eines 3D-Digi-Einstellers

⇒ Der Cursor springt auf das Eingabefeld für den Namen.

Nun können Sie mit den AUF/AB-Tasten (v / w) oder mit einem der beiden 3D-Digi-Einsteller einen geeigneten Namen auswählen.

Drücken der ENTER-Taste oder eines 3D-Digi-Einstellers, bzw. 2-maliges Drücken (im Falle Sie den Namen der aktiven Flugphase geändert haben) beendet die Eingabe

Ausnahme

Der Name AUTOROT der Flugphase 4 bei Hubschraubermodellen kann nicht verändert werden.

18.4.2. Sperren/freigeben von Flugphasen

Die Flugphasen werden mit der Taste **REV/CLR** freigegeben oder gesperrt. Mit dem Sperren einer Flugphase können Sie verhindern, dass Sie z.B. versehentlich mit einer Flugphase starten, die nicht korrekte Einstellungen enthält.

Wenn mit einem Flugphasenschalter J ("F-PH 1-3“) oder I ("A-ROT") eine gesperrte Flugphase angewählt wird, ertönt ein Dauerpiepton als Warnung. Die zuletzt verwendete Flugphase bleibt aktiviert und dessen Nr. wird in der Statusanzeige 2 angezeigt. Der Name der angewählten, gesperrten Flugphase erscheint durchgestrichen.

So werden Flugphasen gesperrt/freigegeben:

Sie wählen eine Flugphase an und bestätigen die Auswahl durch Drücken der ENTER-Taste oder eines 3D-Digi-Einstellers ⇒ der Cursor springt auf den Flugphasennamen. Mit der REV/CLR-Taste können Sie dann zwischen "frei" und "~~gesperrt~~" umschalten.

Wenn Sie mit dem 3D-Digi-Einsteller einen anderen Namen wählen, wird eine gesperrte Flugphase ebenfalls freigegeben.

Hinweis:

Die aktive Flugphase (gekennzeichnet mit x) kann nicht gesperrt werden.

18.4.3. Kopieren von Flugphasen

Wir empfehlen folgende Vorgehensweise, wenn Sie beginnen wollen mit verschiedenen Flugphasen zu fliegen:

Arbeiten Sie zuerst nur mit einer Flugphase. Die anderen Flugphasen bleiben zunächst gesperrt. Das Modell wird in dieser Flugphase komplett eingeflogen. Dann wird die Flugphase kopiert. Beim Umschalten auf die neue(n) Flugphase(n) können Sie sicher sein, dass sich das Modell in gewohnter Weise verhält. An den Kopien müssen dann nur noch die gewünschten Änderungen durchgeführt werden.

Die aktive Flugphase ist mit x gekennzeichnet. Nur die aktive Flugphase lässt sich kopieren. Folgende Schritte sind nötig:

1. Aktive Phase (x) mit den AUF/AB-Tasten (v / w) oder alternativ mit einem der beiden 3D-Digi-Einsteller anwählen
2. 2 x den 3D-Digi-Einsteller (oder ENTER) drücken, ⇒ der Cursor springt auf das " x "
3. Mit den AUF/AB-Tasten (v / w) oder alternativ mit einem der beiden 3D-Digi-Einsteller Zielphase für die Kopie auswählen ⇒ aus dem " x " wird ein " c " = copy (kopieren)
5. Drücken der ENTER-Taste oder eines 3D-Digi-Einstellers schließt den Kopiervorgang ab





18.5. Untermenü Eigenschaft

Das Untermenü Eigenschaft ist ein dynamisches Menü. Je nach Modelltyp (Flächen- oder Hubschraubermodell) des aktiven Speichers kann die Anzeige z.B. wie folgt Aussehen:





18.5.1. Parameter Vorlage

	bei Flächen- und Hubschraubermodellen
ⓘ	Infofeld, nicht veränderbar

Hier wird angezeigt, mit welcher Modellvorlage das aktuelle Modell angelegt wurde (➔ 18.6.2.). Das Feld dient nur zur Information und kann nicht verändert werden.

18.5.2. Parameter Mode

	bei Flächen- und Hubschraubermodellen
	Parameter wirkt nur für das aktive Modell
Einstellbereich	Mode 1 ... Mode 4

Mit dem Mode (Geber-Mode) wird eingestellt, welcher Steuerknüppel welche Funktion steuert. Der Mode kann jederzeit entweder hier oder im Menü Setup/Geber eingestellt werden (➔ 13.3.1.).

18.5.3. Parameter Zuordnung

	bei Flächen- und Hubschraubermodellen
ⓘ	Infofeld, nicht veränderbar

Hier wird angezeigt, mit welcher Zuordnung (welches Bedienelement ist wofür zuständig) das aktuelle Modell angelegt wurde. Das Feld dient nur zur Information und kann nicht verändert werden.

18.5.4. Parameter Gas-Kurve

	nur bei Hubschraubermodellen
	Parameter wirkt nur für das aktive Modell
Einstellbereich	EIN, AUS

Hier legen Sie fest, ob das vorliegende Hubschraubermodell eine Gas-Kurve zur Ansteuerung von Gas benötigt oder ob die Ansteuerung über Festwerte (z.B. bei Elektromodellen mit bürstenlosem Antrieb im "Steller-Betrieb") erfolgen soll (➔ 14.1.11.).

18.5.5. Parameter Shift

, US/ES	nur bei Sprachsatz US/ES bei Flächen- und Hubschraubermodellen
	Parameter wirkt nur für das aktive Modell



Der Menüpunkt "Shift-Umschaltung" taucht nur bei Verwendung des Sprachsatzes US/ES auf. Zum Betrieb von Empfängern anderer Hersteller ist es teilweise erforderlich Shift dem Empfänger anzupassen:

+ = Positiv-Shift

− = Negativ-Shift

Hinweis:
Vor Beginn des Mischbetriebs (Mischbetrieb = Betrieb von Produkten unterschiedlicher Hersteller) ist ein sorgfältiger Funktionstest durchzuführen. Ein einwandfreier Betrieb mit Produkten anderer Hersteller kann seitens der MULTIPLEX Modellsport GmbH nicht gewährleistet werden.

18.5.6. Parameter Name

	bei Flächen- und Hubschraubermodellen
	Parameter wirkt nur für das aktive Modell

Hier geben Sie dem Modell einen Namen. Es können bis zu 16 Zeichen angegeben werden. Wenn Sie ein Modell neu anlegen, wird zunächst automatisch der Name der verwendeten Modellvorlage eingetragen. Die Eingabe von Text erfolgt mit der Tastatur und wurde bereits in Kapitel 11.1.3. beschrieben.

DEUTSCH

18.6. Untermenü Neues Modell

Mit Hilfe des Untermenüs Neues Modell werden neue Modelle angelegt.

Wenn Sie das Untermenü öffnen, erscheint folgendes Bild:



Sie müssen alle Menüpunkte Vorlage, Servo-Konfig. und Mode durchgehen und dann mit OK die Eingaben bestätigen um ein neues Modell anzulegen.

18.6.1. Parameter Speichernr.

ⓘ	Infofeld, nicht veränderbar

Die **Speichernummer** für das neu anzulegende Modell wird vom Sender vorgegeben. Es ist immer der erste freie Speicherplatz. Die Speichernr. kann nicht geändert werden. Soll das neue Modell auf einem anderen Speicherplatz abgelegt werden, können Sie das neue Modell später auf einen anderen Speicherplatz kopieren (➔ 18.2.).

Hinweis:

Ist kein Speicherplatz mehr frei, dann erscheint die Nummer -1 und der Hinweis: Achtung! Kein Speicherplatz mehr frei!. Verlassen Sie in diesem Fall das Menü über EXIT. Es kann erst wieder ein neues Modell angelegt werden, wenn ein z.B. nicht mehr benötigtes Modell gelöscht wurde (➔ 18.3.).

18.6.2. Parameter Vorlage

Unter Vorlage legen Sie fest, um was für einen Modelltyp es sich bei dem neu anzulegenden Modell handelt. Es wird unterschieden zwischen Hubschrauber- und Flächenmodell. Zu jedem Grundtyp gibt es mehrere Modellvorlagen:

Modellvorlagen für Flächenmodelle	
BASIC 1	für einfache Flugmodelle mit bis zu einem Querruderservo oder sonstige Modelle
BASIC 2	für Flugmodelle mit 2 Querruder-Servos
ACRO	für Motor Kunstflug-Modelle und Hotliner
DELTA	für Delta- und Nurflügelmodelle
SEGLER	für Segelflugmodelle und Elektrosegler mit 2 Querruderservos
4KLAPPEN	für Segel- und Elektrosegelflugmodelle mit 4-Klappen-Flügel

Modellvorlagen für Hubschraubermodelle	
HELImech	für Hubschraubermodelle mit mechanischer Taumelscheibenmischung
HELIccpm	für Hubschraubermodelle mit elektronischer Taumelscheibenmischung (CCPM)

Der Vorteil der Anlage eines neuen Modells über Modellvorlagen liegt darin, dass viele Voreinstellungen bereits erledigt sind und von Ihnen nur noch Anpassungen durchgeführt werden müssen. Die Vorlage bestimmt welche Mischer für den gewählten Modelltyp verwendet werden können, mit welcher Zuordnung gesteuert wird ("Welches Bedienelement steuert was?"), an welche Kanäle die Servos angeschlossen werden, ... Eine genaue Beschreibung der Modellvorlagen entnehmen Sie dem Kapitel 20.

18.6.3. Parameter Servo-Konfig.

Die Servos müssen abhängig von der gewählten Modellvorlage nach einem bestimmten Schema am Empfänger angeschlossen werden. Jeder Fernsteuerhersteller hat einen eigenen Standard was die Anschlussreihenfolge der Servos am Empfänger anbelangt. Bei der ROYALevo7 können Sie mit Servo-Konfig. wählen, nach welcher Reihenfolge die Servos an den Empfänger angeschlossen werden:

MPX	MULTIPLEX-Standard
HITEC	HiTEC-Standard
FUTABA	FUTABA-Standard
JR	JR-Standard

Eine genaue Beschreibung der Anschlussreihenfolge der Servos können Sie der Beschreibung der Modellvorlagen entnehmen (➔ 20.).

18.6.4. Parameter Mode

Mit dem Parameter Mode legen Sie fest, mit welchem Steuerknüppel welche Hauptfunktion gesteuert wird (➔ 13.3.1.). Diese Einstellung ist jederzeit änderbar.

18.6.5. Parameter OK

Wenn alle o.g. Parameter eingestellt wurden, muss durch Drücken der ENTER-Taste oder eines 3D-Digi-Einstellers auf dem Feld OK die Anlage eines neuen Modells abgeschlossen werden. Der Speicher wird automatisch auf das soeben angelegte neue Modell gewechselt. Sie können sofort mit den Einstellungen beginnen.

19. Neues Modell anlegen

19.1. Einführung

Ein neues Modell wird bei der ***ROYAL****evo7* mit Hilfe einer sogenannten Modellvorlage erstellt. Insgesamt sind 8 verschiedene Modellvorlagen verfügbar.

	Vorlagen für Normal bzw. Flächenmodelle		Vorlagen für Hubschraubermodelle
1.	BASIC1	7.	HELImech
2.	BASIC2	8.	HELIccpm
3.	ACRO		
4.	DELTA		
5.	SEGLER		
6.	4KLAPPEN		

Die Einstellung eines neuen Modells mit Hilfe von Modellvorlagen ist sehr einfach, da für den gewählten Modelltyp nicht benötigte Einstellungen und Menüs ausgeblendet werden. Damit ist eine sehr einfache und übersichtliche Menüführung gegeben und Fehleinstellungen werden weitgehend vermieden.

Eine detaillierte Beschreibung der Modellvorlagen mit Einsatzbereich, allen Informationen und Einstellmöglichkeiten finden Sie ab ➔ 20. ff.

"Schrittweise zum Ziel"

Beim Anlegen eines neuen Modells, gibt es verschiedene Wege, wie Sie vorgehen können. Die nachfolgenden Rezepte für Flächenmodelle (➔ 19.2.) und Hubschrauber (➔ 19.3.) beschreiben den Weg, auf dem Sie nach unserer Meinung am schnellsten zum Ziel kommen.

19.2. Ein neues Modell/Flächenmodell



Step ❶ Neuen Speicher anlegen

Ein neues Modell wird im Menü Speicher und dort im Untermenü Neues Modell angelegt (➔ 18.6.).
In diesem Menü geschieht folgendes:

1. Der erste leere Speicherplatz wird automatisch für das neue Modell ausgewählt.
   (Parameter Speichernr. ➔ 18.6.1.)
2. Sie wählen eine zum neuen Modell passende Modellvorlage
   (Parameter Vorlage ➔ 18.6.2.)
   Nehmen Sie diejenige der 8 Modellvorlagen, die Ihrem Modell am nächsten kommt.
   (Beschreibung der Modellvorlagen ➔ 20.)
3. Sie wählen die gewünschte herstellerspezifische Anschlussbelegung der Servos am Empfänger (von MULTIPLEX, HiTEC, Futaba oder JR)
   (Parameter Servo-Konfig ➔ 18.6.3.)
4. Sie wählen, mit welchem Knüppel Sie welche Modellfunktion steuern wollen (z.B. Gas rechts/links, Quer rechts/links, ...).
   (Parameter Mode ➔ 18.6.4.)
5. Verlassen Sie das Menü über OK
   ⇒ Das neue Modell ist damit angelegt.
6. Im Menü Setup, Untermenü Geber wählen Sie die Geberneutralstellungen für:
   Gas min — Leerlauf
   Spoiler min — eingefahren (keine Bremswirkung)
   (➔ 13.3.3. und 13.3.4.)

Step ❷ Modellname eingeben

Geben Sie dem Modell im Menü Speicher/Eigenschaft einen Namen.
(Parameter Name ➔ 18.5.6.)

Step ❸ Servos anschließen

Schließen Sie Servos, Regler, ... am Empfänger an. Beachten Sie die bei der Modellvorlage beschriebene Anschlussbelegung der Servos am Empfänger, die Sie beim Anlegen des neuen Modells (Parameter Servo-Konfig) gewählt haben. Diese ist auch im Menü Servo/Zuordnung ersichtlich.

TIPP:
Nicht alle Kanäle am Empfänger sind fest zugeordnet. Einige Kanäle lassen sich verändern bzw. sind unbelegt und lassen sich frei zuordnen. Z.B. bei Segel- bzw. Elektrosegelflugmodellen können Sie je nach Bedarf für einen Kanal Gas oder Kupplung zuordnen. Den Servokanälen, die **nicht** von Grundfunktionen belegt sind, können Sie weitere Funktionen zuordnen (z.B. Fahrwerk, zweites Höhenruderservo, Kupplung, freie AUX-Kanäle, ...). Die Zuordnung wird im Menü Servo/Zuordnung angepasst (➔ 16.2.).

Hinweis:
Sollten Geräte (Servos, Regler, ...) unterschiedlichen Impulsformates angeschlossen werden, ist im Menü Servo/Zuordnung (➔ 16.2.) eine Anpassung getrennt für jeden Kanal möglich (wahlweise UNI / MPX).

Step ❹ Sender und Empfänger einschalten

Einschaltreihenfolge beachten!
Immer zuerst den Sender einschalten, erst danach den Empfänger.

Vorsicht!
Verletzungsgefahr durch anlaufende Antriebe.
Stellen Sie sicher, dass keine Gefahr durch einen ungewollt anlaufenden Antrieb ausgeht.

Das Modell wird jetzt bereits auf Steuerbewegungen (Geber) reagieren. Alle Einstellungen (Servo-Drehrichtungen, -Neutralstellungen, Ruderausschläge, ...) müssen jedoch noch angepasst werden.

Step ❺ Servos abgleichen

Unter "Abgleich" der Servos verstehen wir das Einstellen von:
- Drehrichtungen
- Mittelstellungen
- Endausschlägen

Der Abgleich der Servos ist im Menü Servo, Abgleich vorzunehmen (➔ 16.1.)

Hinweis:
Gehen Sie beim Abgleich mit äußerster Sorgfalt vor. Nur mit korrektem, sorgfältig durchgeführtem Abgleich

DEUTSCH

arbeiten die Servos so präzise, dass sich das Modell exakt steuern lässt. „Messen ist besser als schätzen!“

Step ❻ Mischer einstellen

Das Einstellen der Mischer erfolgt im Menü Σ Mischer. Das Menü ist dynamisch, d.h. nur die im Modell verwendeten Mischer werden angezeigt. Art der Mischer und deren Funktion entnehmen Sie der Beschreibung der gewählten Modellvorlage (➔20.).

Die Mischer sind mit für die Modellvorlage sinnvollen Voreinstellungen versehen. Diese sind an das jeweilige Modell anzupassen.

Details zum Thema "Mischer einstellen" finden Sie im Kapitel Mischer (➔ 15.4.).

Step ❼ Geber einstellen

Das Einstellen der Geber erfolgt im Menü ⊥ Geber. Das Menü ist dynamisch, d.h. nur die für das Modell/Modellvorlage benötigten Geber werden angezeigt. Die Gebereinstellungen sind mit Standardwerten versehen, die für die gewählte Modellvorlage sinnvoll sind und müssen ggf. an das jeweilige Modell angepasst werden.

Alles zum Thema "Geber einstellen" finden Sie im Kapitel ➔ 14..

Step ❽ Checks vor dem Einfliegen

Das neu erstellte Modell ist nun flugbereit. Testen Sie alle Funktionen sorgfältig, bevor Sie das Modell in Betrieb nehmen.

Die Feinanpassung insbesondere der Mischer und Geber-Einstellungen erfolgt während des Einfliegens des Modells. Nehmen Sie Veränderungen im Menü nicht während des Fluges vor. Verwenden Sie hierzu die sichere und komfortable Werte-Veränderung mit Hilfe der 3D-Digi-Einsteller (➔ 10.2.2.).

Step ❾ Aktivieren der Flugphasen

Wenn Sie ein Modell auf Basis der Modellvorlagen BASIC2 ... 4KLAPPEN angelegt haben, können Sie die Einstellungen des Modells durch Umschalten auf andere Flugphasen für verschiedene Flugaufgaben optimieren. Vor der Aktivierung weiterer Flugphasen, sollte das Modell zunächst in einer Flugphase (i.d.R. Flugphase NORMAL) eingeflogen, d.h. eingetrimmt, alle Mischer- und Geberwerte eingestellt werden. Erst dann sollten Sie je nach Bedarf weitere Flugphasen aktivieren, um das Modell für verschiedene Flugsituationen zu optimieren (Landung/Kunstflug, Thermik/Speed, Rundflug/Autorotation). Dazu wird eine weitere Flugphase freigegeben. Dann werden die Einstellungen von der ersten Flugphase in die neue Flugphase kopiert. Nun können die Geber-Einstellungen (Menü ⊥ Geber ➔ 14.) für die Flugphase optimiert werden. Alle Geber-Einstellungen, die mit einer kleinen Ziffer (1 …3 bzw. 4) gekennzeichnet sind, lassen sich flugphasenabhängig anpassen.

Alles zum Thema Flugphasen finden Sie im Kapitel ➔ 18.4..

19.3. Ein neues Hubschraubermodell 

Sicherheitshinweis

Ferngesteuerte Modellhelikopter sind technisch anspruchsvolle Fluggeräte, die eine sorgfältige Einstellung, Wartung und Pflege erfordern. Bei unsachgemäßem oder verantwortungslosem Betrieb stellen sie eine große Gefahr dar.

Einsteigern empfehlen wir:

- Wenden Sie sich am Anfang an erfahrene Modellpiloten, Vereine oder Modellflugschulen
- Lassen Sie sich bei Ihrem Fachhändler beraten
- Eignen Sie sich Grundkenntnisse an (Fachliteratur)

Step ❶ Neuen Speicher anlegen

Ein neues Modell wird im Menü 🗁 Speicher und dort im Untermenü Neues Modell angelegt (➔18.6.).

In diesem Menü geschieht folgendes:

1. Der erste leere Speicherplatz wird automatisch für das neue Modell ausgewählt.
   (Parameter Speichernr. ➔18.6.1.)
2. Sie wählen eine der beiden Hubschrauber-Modellvorlagen aus
   (Parameter Vorlage ➔18.6.2.)

HELImech	für Modelle mit mechanischer Rotorkopfmischung
HELIccpm	für Modelle mit elektronischer Rotorkopfmischung (CCPM). Die Art der Taumelscheibe (z.B. 3-Punkt 120°, 3-Punkt 90°, ...) ist unrelevant. Die Einstellungen für die entsprechende Taumelscheibe erfolgen später.

   Eine detaillierte Beschreibung der Hubschrauber-Modellvorlagen finden Sie ➔ 20..
3. Sie wählen die gewünschte, herstellerspezifische Anschlussbelegung der Servos am Empfänger (von MULTIPLEX, HiTEC, Futaba oder JR) aus.
   (Parameter Servo-Konfig ➔18.6.3.)
4. Sie wählen Ihren Steuermode,
   d.h. mit welchem Knüppel Sie welche Funktion steuern wollen (z.B. Pitch rechts/links, Roll rechts/links, ...).
   (Parameter Mode ➔18.6.4.)
5. Verlassen Sie das Menü über OK
   ⇒ Das neue Modell ist damit angelegt.
6. Im Menü Setup, Untermenü Geber wählen Sie die Geberneutralstellungen für:
   Pitch min — Geberstellung für Negativ-Pitch
   Gaslimit min — Leerlaufstellung
   (➔ 13.3.3. und 13.3.4.)

Step ❷ Modellname eingeben

Geben Sie dem Modell im Menü
🗁 Speicher/Eigenschaft einen Namen.

(Parameter Name ➔ 18.5.6.)

Step ❸ Servos anschließen

Schließen Sie Servos, Regler, ... am Empfänger an. Beachten Sie die bei der Modellvorlage beschriebene Anschlussbelegung der Servos am Empfänger, die Sie beim Anlegen des neuen Modells (Parameter Servo-Konfig) gewählt haben. Diese ist auch im Menü Servo/Zuordnung ersichtlich.

TIPP:
Nicht alle Kanäle am Empfänger sind fest zugeordnet. Einige Kanäle lassen sich verändern bzw. sind unbelegt und lassen sich frei zuordnen, wenn Zusatzkanäle benötigt werden (z.B. Fahrwerk, Drehzahlregler = RPM, freie Kanäle (AUX), ...). Im Menü Servo/Zuordnung (➔ 16.2.) können Sie Anpassungen der Zuordnung der Empfängerausgänge vornehmen.

Hinweis:
Sollten Geräte (Servos, Regler, ...) unterschiedlichen Impulsformates angeschlossen werden, ist im Menü Servo/Zuordnung (➔ 16.2.) eine Anpassung getrennt für jeden Kanal möglich (wahlweise UNI / MPX).

Step ❹ Sender und Empfänger einschalten

Einschaltreihenfolge beachten!
Immer zuerst den Sender einschalten,
erst danach den Empfänger.



Vorsicht!
Verletzungsgefahr durch anlaufende Antriebe.
Stellen Sie sicher, dass keine Gefahr durch einen ungewollt anlaufenden Antrieb ausgeht.

Das Modell wird jetzt bereits auf Steuerbewegungen (Geber) reagieren. Alle Einstellungen (Servo-Drehrichtungen, -Neutralstellungen, Ruderausschläge, ...) müssen jedoch noch angepasst werden.

Step ❺ Servos abgleichen

Unter "Abgleich" der Servos verstehen wir das Einstellen von:

- Drehrichtungen
- Mittelstellungen
- Endausschlägen

Der Abgleich der Servos ist im Menü Servo, Abgleich vorzunehmen (➔ 16.1.)

Hinweis:
Gehen Sie beim Abgleich mit äußerster Sorgfalt vor. Nur mit korrektem, sorgfältig durchgeführtem Abgleich arbeiten die Servos so präzise, dass sich das Modell exakt steuern lässt.

TIPP:
Bei den Servos Gas, Pitch, HECK ist ein 2-Punkt Servoabgleich ausreichend. Kontrollieren Sie vor dem Abgleich die sinngemäße Drehrichtung der Servos. Nachträgliches Ändern der Drehrichtung macht einen Neuabgleich erforderlich!

Benutzen Sie zum Abgleich der beiden Abgleichpunkte P1 und P5 die Aufschalttaste, die das Servo unabhängig von der/den jeweiligen Geberstellungen in die entsprechende Position bringt und dort hält (➔ 16.1.). Verändern Sie die %-Werte so, dass die Servos die erforderlichen Maximalausschläge erreichen, jedoch in beiden Endstellungen (P1 und P5) mechanisch nicht blockieren.

Bei den Servos Roll, Nick ist ein 3-Punkt Servoabgleich erforderlich. Kontrollieren Sie auch hier vor dem Abgleich die sinngemäße Drehrichtung der Servos. Nachträgliches Ändern der Drehrichtung macht einen Neuabgleich erforderlich!

Bei den Servos Kopf v/h, Kopf li, Kopf re kann bei Bedarf ein exakterer Abgleich erfolgen, indem ein 5-Punkt Servoabgleich vorgenommen wird. Die Anzahl der Abgleichpunkte kann im Menü Servo, Abgleich (➔ 16.1.) gewählt werden. Vor dem Abgleich muss gewährleistet sein, dass die Servos sinngemäß arbeiten. Bewegen Sie hierzu den Pitchknüppel auf und ab. Alle Servos müssen gleichsinnig arbeiten. Benutzen Sie zum Abgleich der einzelnen Punkte P1 ... P5 die Aufschalttaste. Alle Kopfservos laufen unabhängig von den jeweiligen Geberstellungen in die entsprechende Position und werden dort fixiert. Sie können nun eine Anpassung der %-Werte vornehmen, so dass die Taumelscheibe in jedem Abgleichpunkt (P2, P3, P4)exakt waagrecht steht und in beiden Endstellungen (P1 und P5) mechanisch nicht blockieren.

Step ❻ Rotorkopfmischer einstellen (nur bei Modellen mit CCPM-Rotorkopf!)

Das Einstellen des Taumelscheibenmischers erfolgt im Menü Σ Mischer/Rotorkopf (➔ 15.8.). Die Modellvorlage HELIccpm geht von einer 3-Punkt 120°-Taumelscheibe aus, bei der das "Nick"-Servo in Flugrichtung gesehen hinten angeordnet ist. Die Parameter Geometrie und Drehung sind entsprechend voreingestellt. Liegt eine andere Taumelscheibe vor, sind die beiden Einstellungen entsprechend zu ändern.

TIPP:
Die Einstellung der Steuerwege für die Steuerfunktionen Roll und Nick erfolgt anschließend im Menü Geber unter dem Parameter Weg (➔ 14.1.6.)

Step ❼ Pitch-Kurve einstellen

Das Einstellen der Pitch-Kurve erfolgt im Menü Geber/Pitch (➔14.1.10.).

Für jede Flugphase kann eine separate Pitch-Kurve eingestellt werden, um die Pitch-Steuerung auf die jeweilige Flugphase optimal anzupassen. Zum Beispiel:

- SCHWEBEN
  mit Pitchbereich –2 ... + 10° damit das Modell bei Pitch-Minimum unempfindlicher reagiert und feinfühlig abgesetzt werden kann
- ACRO
  mit Pitchbereich –10 ... + 10° damit sich das Modell in Normal- und Rückenflug gleich verhält

DEUTSCH

- AUTOROT
  mit Pitchbereich –8 ... + 12° für optimale Blattanstellungen bei Autorotationslandungen für Pitch-Minimum und –Maximum

TIPP:
Der Blattanstellwinkel zum Schweben beträgt erfahrungsgemäß je nach Modell ca. +5°. Bei der Einstellung der Pitch-Kurven sollte darauf geachtet werden, dass dieser Wert in allen Pitch-Kurven bei etwa der gleichen Pitchknüppelstellung erreicht wird, damit das Modell beim Umschalten auf eine andere Flugphase nicht „springt“.

Hinweis: Modell mit CCPM-Taumelscheibe

Die Pitch-Kurvenpunkte P1 und P6 nicht auf + bzw. -100% einstellen. Sonst sind bei Pitch-Maximum und Pitch-Minimum keine symmetrischen, zyklischen Steuerbewegungen (Nick oder Roll) mehr möglich, da die Servos am Limit des Servoweges (P1 und P5) sind. Je nach Ausschlaggröße von Roll und Nick empfiehlt sich eine Einstellung der max. bzw. min. Pitch-Kurvenpunkte P1 und P6 auf max. 70 bis 80%.

Hinweis: Neutralposition ändern
Für die korrekte Arbeitsweise ist es erforderlich, dass Sie die Neutralposition des Gebers Pitch entsprechend Ihrer Steuergewohnheiten korrekt eingestellt haben:
Pitch-Min. hinten oder vorne
Die Einstellung erfolgt im Menü Setup, Geber (➔ 13.3.3.).

Step ❽ Gas-Kurve einstellen

Das Einstellen der Gas-Kurve (P1 ... P5) erfolgt im Menü Geber/Gas (➔ 14.1.11.).
Das Gasservo bzw. der Regler für den Elektromotor bei Hubschraubermodellen wird nicht direkt über einen Geber gesteuert, sondern mit Hilfe eines Mischers mit dem Pitch-Knüppel (Pitch→Gas-Mischer). Über die Gas-Kurve wird die Beeinflussung des Gasservos/E-Motor durch den Pitch-Knüppel eingestellt. Ziel der Gas-Kurven-Einstellung ist eine konstante Drehzahl über den gesamten Pitch-Bereich, d.h. für jede Pitch-Knüppel-Stellung. Nur dann ist ein stabiles Flugverhalten zu erreichen. Die Gaskurven der Modellvorlagen HELImech und HELIccpm sind voreingestellt. Eine Feinanpassung ist erst beim Fliegen möglich.

Hinweis
Gaslimiter und Direkt-Gas
Der Gaslimiter (F) muss in der Position Vollgas stehen und der Direktgas-Schalter DTC (N) muss in Stellung "0" (=AUS) stehen. Nur dann ist der Pitch→Gas-Mischer aktiviert und das Gas-Servo/der E-Motor reagiert entsprechend der eingestellten Gas-Kurve auf den Pitch-Knüppel.

Hinweis:
Elektrohubschrauber mit bürstenlosem Antrieb im Steller-Betrieb
Bei Verwendung von Reglern für bürstenlose Elektromotoren mit Steller-Funktion wird keine Gas-Kurve, sondern nur eine Solldrehzahlvorgabe benötigt. Der Drehzahlregler hält die Drehzahl selbstständig auf der vorgegebenen Solldrehzahl. Im Menü Speicher, Eigenschaft kann die Gas-Kurve auf AUS geschaltet werden (➔ 18.5.4.).

Alle Gas-Kurvenpunkte (P1 ... P5) haben dann den gleichen Wert (Festwert). Veränderungen eines Punktes wirken sich auf alle Gas-Kurvenpunkte aus.

Leerlauf einstellen

Mit dem Parameter Min. wird der Leerlauf des Motors eingestellt, wenn der Gas-Limiter in Leerlaufposition steht. Eine Feinanpassung des Leerlaufs erfolgt über die Leerlauftrimmung (zum Pitch-Knüppel zugehörige Trimmtasten). Bei Elektrohubschraubern wird kein Leerlauf benötigt. Stellen Sie Min. auf 0% und die Trimmung auf Minimum, so dass der Motor in Leerlaufstellung des Gaslimiters aus ist.

Step ❾ Heckrotor-Mischer einstellen (statischer Heckrotorausgleich/REVO-MIX)

Das Einstellen des Heckrotor-Mischers erfolgt im Menü Σ Mischer/HECK (➔ 15.7.).
In den Modellvorlagen HELImech und HELIccpm ist der Heckrotorausgleich ausgeschaltet. Wenn Sie in Ihrem Modell ein modernes Kreisel-System verwenden, das nur im Heading-Modus betrieben wird, müssen alle Einstellungen des Mischers HECK auf AUS bzw. 0% eingestellt bleiben (Beachten Sie die Hinweise in der Bedienungsanleitung des Kreiselsystems!).

TIPP:
Die zweite Möglichkeit ist, den Heckrotor nicht am Empfängerausgang HECK anzuschließen, sondern den Heckrotor ohne Mischer direkt mit dem Knüppel Gier zu steuern. Dazu muss im Menü Servo, Zuordnung (➔ 16.2.) einem freien Kanal Gier zugeordnet werden. An diesem Kanal wird dann das Heckrotorservo bzw. der Kreisel angeschlossen.
Bei Kreiselsystemen, die im Normal- oder Dämpfungsmodus arbeiten, sollte der Mischer HECK aktiviert und korrekt eingestellt werden. Das typische Wegdrehen um die Hochachse des Modells bei Drehmomentänderungen, die bei jeder Pitch-Änderung auftreten, wird damit vermindert. Dies erleichtert die Arbeit des Kreisels, und gewährleistet eine optimale Heckstabilisierung.
Zum Einstellen des Heckrotorausgleichs gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass bei Neutralstellung des Heckrotorservos der Servosteuerhebel und der Heckrotoranlenkhebel rechtwinklig zum Heckrotorgestänge ausgerichtet sind. Verändern Sie ggf. die Länge des Heckrotorgestänges. Bei dieser Einstellung ergibt sich automatisch eine Voreinstellung des Heckrotorausgleichs für den Schwebeflug.

   TIPP:
   Wenn beide Heckrotorblätter nach einer Seite geklappt werden, ergibt sich ein Abstand der Blattspitzen je nach Modell von etwa 10 – 20 mm.
2. Legen Sie jetzt den Ausgangspunkt für die Heckrotorausgleich-Zumischung fest. Bringen Sie den Pitch-Knüppel in die entsprechende Position (Schwebepunkt) und übertragen Sie den Wert des Parameters Pitch auf den Parameter Nullpunkt. (Parameter Nullpunkt ➔ 15.7.4.)

3. Der Heckrotorausgleich für Steigen wird nun mit dem Parameter Pitch+ eingestellt.
   Bringen Sie den Pitch-Knüppel in die Steigen-Position (Pitch-Maximum) und stellen Sie zunächst einen Wert ein, bei dem sich der Abstand der Heckrotor-Blattspitzen in etwa verdoppelt.
   Bringen Sie anschließend den Pitch-Knüppel in die Sinken-Position (Pitch-Minimum) und stellen Sie zunächst einen Wert ein, bei dem sich ein Abstand der Heckrotor-Blattspitzen von ca. 0 ... 5 mm ergibt.

Übernehmen Sie für die anderen Flugphasen zunächst die so eingestellten Werte. Eine Feineinstellung des Heckrotorausgleichs (Pitch+, Pitch-) für die einzelnen Flugphasen kann nur im Flug erfolgen.

In der Flugphase Autorotation (AUTOROT) wird kein Heckrotorausgleich benötigt, da durch den ausgeschalteten bzw. leerlaufenden Antrieb kein Drehmoment ausgeglichen werden muss. Für die Parameter Pitch+ und Pitch- den Wert AUS einstellen. Der Parameter Offset wird so eingestellt, dass die Blattspitzen der hochgeklappten Heckrotorblätter eine Linie bilden (⇒ Blattanstellwinkel 0°).

Step ⑩ Kreisel einstellen/testen

Die Modellvorlagen sind so ausgelegt, dass von der Verwendung eines heutzutage üblichen Kreiselsystems (Normal bzw. Dämpfung oder Heading) ausgegangen wird, bei dem die Empfindlichkeitseinstellung über einen separaten Kanal per Fernsteuerung erfolgt.

Bei den beiden Modellvorlagen HELImech und HELIccPm wurde die einfachste Möglichkeit der Kreiselempfindlichkeitssteuerung bei der ***ROYAL**evo* 7 gewählt, dies ist der Kreisel-Mode Geber (➔ 15.6.1.). Das Einstellen der Kreiselempfindlichkeit erfolgt dabei manuell und unabhängig von den Flugphasen immer mit gleicher Empfindlichkeit über den Geber Kreisel (Schieber "E"). Später können Sie eine flugphasenabhängige Kreiselsteuerung (Mode Dämpfung oder Heading) verwenden.

Ermitteln Sie die Position des Gebers Kreisel, bei der die max. Empfindlichkeit des Kreisels erreicht wird. Bringen Sie dazu den Schieber "E" in eine Endstellung und bewegen Sie das Modell um die Hochachse. Bei maximaler Empfindlichkeit ergeben sich dabei die größten Ausschläge am Heckrotor. Soll die max. Empfindlichkeit in der gegenüberliegenden Geberposition erreicht werden, muss die „Drehrichtung“ des Kanals Kreisel umgepolt werden (➔ 16.1.1.).

Die optimale Empfindlichkeit des Kreisels muss im Flug eingestellt werden. Wählen Sie für die ersten Flugversuche eine Empfindlichkeit von etwa 50%. Erhöhen Sie bei den ersten Flügen die Empfindlichkeit schrittweise, bis das Heck anfängt zu schwingen. Reduzieren Sie dann die Empfindlichkeit gerade so weit, bis das Schwingen nicht mehr zu beobachten ist. Die optimale Empfindlichkeit ist somit eingestellt.

Achtung!

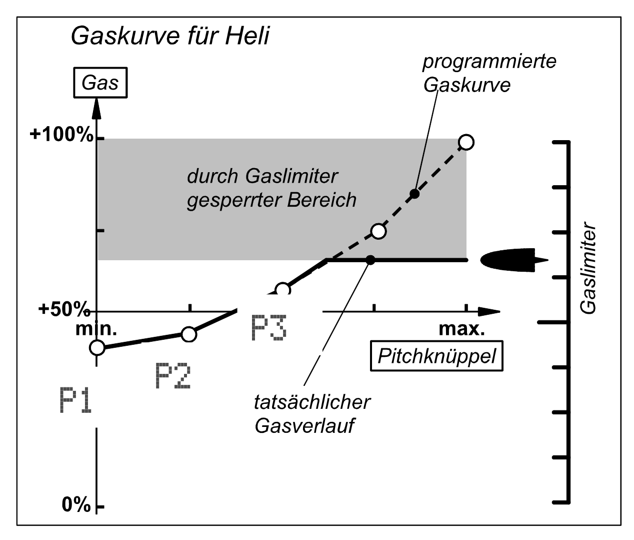
Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme des Modells, dass der Kreisel korrekt arbeitet und einer Drehbewegung entgegen wirkt. Ein falsch arbeitender Kreisel verstärkt das ungewollte Wegdrehen des Modells! Das Modell ist nicht mehr kontrollierbar. Beachten Sie die Hinweise in der Bedienungsanleitung des Kreiselsystems!

Step ⑪ Mit der Funktion des Gaslimiters und mit Direktgas vertraut machen

Gaslimiter

Die Gaslimiterfunktion begrenzt die max. Drehzahl des Antriebs auf einen einstellbaren Wert zwischen Leerlauf und Vollgas und erhöht somit die Sicherheit beim Starten des Motors und bei Einstellarbeiten. Das Bedienelement für den Gaslimiter ist der Schieber F.

Befindet sich der Gaslimiter in der Leerlaufposition, läuft der Motor in der über den Parameter Min. (➔ 14.1.12.) eingestellten Drehzahl (der Pitch-Knüppel hat keinen Einfluss auf Gas mehr). In dieser Position wird z.B. der Motor im Falle eines Verbrennungsmotors gestartet (Anpassung der Leerlauf-Drehzahl kann über die Pitchknüppel-Trimmung erfolgen). Erst wenn das Modell in sicherer Entfernung auf dem Startplatz steht und sichergestellt ist, dass der Pitch-Knüppel auf Pitch-Minimum steht, wird der Gaslimiter langsam in die Vollgasposition gebracht. Der Motor beschleunigt zunächst bis zum eingestellten Gaswert von Pitch-Minimum (P1 der Gaskurve ➔ 14.1.11.). Die Gaskurve ist nun freigeschaltet. Das Modell ist flugbereit, Gas wird über die Gaskurve von Pitch gesteuert.



Hinweis: Neutralposition ändern

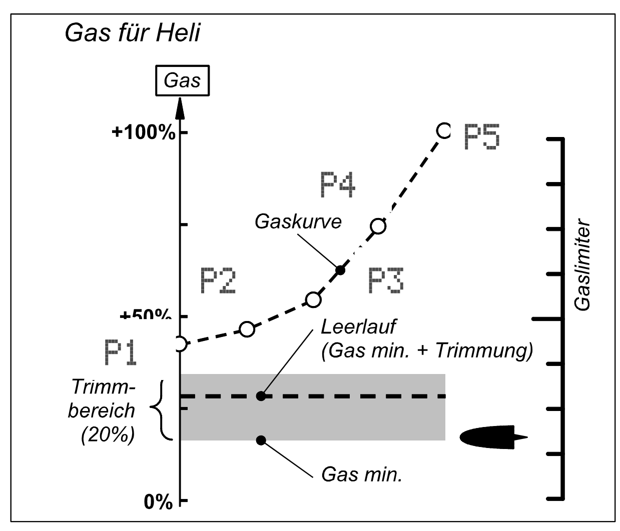
Für die korrekte Arbeitsweise des Gaslimiters ist es erforderlich, dass Sie die Neutralposition des Gebers Gaslimit, Ihren Steuergewohnheiten entsprechend, korrekt eingestellt haben:
Gaslimit Min. (=Leerlauf bzw. AUS) hinten oder vorne
Die Einstellung erfolgt im Menü Setup, Geber (➔ 13.3.4.).

Direktgas (DTC = Direct-Throttle-Control)

Für Test- und Einstellarbeiten bietet die ***ROYAL**evo7* die Möglichkeit des Direktgas. Direktgas bedeutet, dass der Motor unabhängig vom Pitch-Knüppel mit dem Gaslimiter von Leerlauf bis Vollgas gesteuert werden kann. Der Motor kann beispielsweise am Boden für Testzwecke auf Vollgas gebracht und mit negativer Blattanstellung (Minimum-Pitch) belastet werden (Sicherheitsabstand einhalten!). Zum Aktivieren der Direktgas-Funktion dient der Schalter "DTC" (N).

DEUTSCH

Achtung
Vergewissern Sie sich, dass der Gaslimiter auf Leerlauf steht, bevor Sie Direktgas aktivieren (Schalter "DTC" (N) in Position "1"). Ansonsten geht der Motor sofort auf Vollgas!



Hinweis: Motor AUS schalten
Das Ausschalten des Motors (Verbrennungsmotor) erfolgt mit dem Taster "THR-CUT" (H) nicht mit der Gas-Trimmung. Das Gasservo wird in der AUS-Position gehalten, solange der Taster gedrückt bleibt.

Step ⓬ Einfliegen

Das neu erstellte Modell ist nun flugbereit. Testen Sie alle Funktionen sorgfältig, bevor Sie das Modell in Betrieb nehmen.

Die Feinanpassung, insbesondere der Mischer und Geber-Einstellungen, erfolgt während des Einfliegens des Modells. Nehmen Sie Veränderungen im Menü nicht während des Fluges vor. Verwenden Sie hierzu die sichere und komfortable Werte-Veränderung mit Hilfe der 3D-Digi-Einsteller (➔ 11.2.2.).

Step ⓭ Aktivieren der Flugphasen

Ist das Modell in einer Flugphase eingeflogen (i.d.R. Flugphase SCHWEBEN) und eingetrimmt und sind alle Mischer- und Geberwerte eingestellt, können je nach Bedarf weitere Flugphasen aktiviert werden, um das Modell für verschiedene Flugsituationen (z.B. RUND-FLUG, ACRO) zu optimieren.

Aktivieren Sie hierzu eine weitere Flugphase und kopieren Sie die Werte von der ersten Flugphase in die jetzt aktivierte, neue Flugphase (➔ 18.4.). Dann können die Geber-Einstellungen insbesondere Pitch- und Gas-Kurve im Menü ⊥ Geber (➔ 14.) und die Einstellungen der Mischer HECK und Kreisel (➔ 15.) entsprechend angepasst werden. Alle Werte, die mit einer kleinen Ziffer (1 …4) gekennzeichnet sind, lassen sich für jede Flugphase getrennt einstellen (➔ 18.4.).

TIPP: Drehzahlregler

Wenn Sie bei einem Hubschraubermodell mit einem Verbrennungsmotor zusätzlich einen Drehzahlregler einsetzen wollen, der die Systemdrehzahl automatisch sehr genau konstant hält, bietet die ROYALevo7 eine besondere Funktion:

Ordnen Sie einem freien Servoausgang die Funktion RPM zu (➔ 16.2.). An diesem Empfängerausgang wird der Drehzahlregler angeschlossen. Im Menü Geber erscheint der Geber "RPM". Hier können Sie für jede Flugphase getrennt einen Festwert für die Solldrehzahlvorgabe einstellen (➔ 14.1.8.). Der Drehzahlregler bzw. der Festwert für den Drehzahlregler kann jederzeit über den Schalter "G" abgeschaltet werden. Dann erfolgt die Steuerung des Gas-Servos wie gewöhnlich über die Gaskurve.

Beachten Sie vor Inbetriebnahme die Hinweise in der Bedienungsanleitung des Drehzahlreglers.

20. Die Modellvorlagen im Detail

In den folgenden Abschnitten finden Sie eine ausführliche Beschreibung aller Modellvorlagen, die in Ihrer ***ROYAL****evo7* vorhanden sind. Mit Hilfe dieser Modellvorlagen lässt sich ein neues Modell rasch und sehr einfach einstellen. Folgen Sie einfach unseren Empfehlungen zur Vorgehensweise:

➔ 19.2. Ein neues Modell/Flächenmodell

➔ 19.3. Ein neues Hubschraubermodell

In jeder Vorlagenbeschreibung erfahren Sie zuerst, für welche Modelle bzw. Modelltypen die Vorlage geeignet ist.

Im ersten Abschnitt (20.x.1.) sehen Sie, welche Geber und Schalter zugeordnet sind. In der Skizze sehen Sie auch, wie Schalter und Geber stehen müssen, damit das Modell in einem möglichst sicheren Zustand eingeschaltet werden kann.

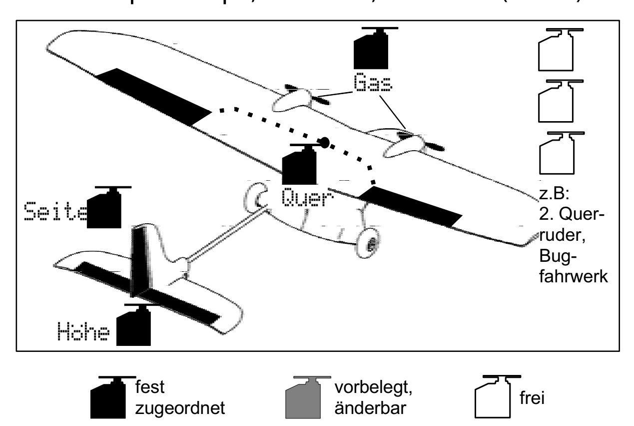
Im zweiten Abschnitt (20.x.2.) zeigt eine Skizze an, welchen Empfängerausgang die Servos (bzw. Fahrtregler, Kreisel) angeschlossen werden müssen. Die Anschlussreihenfolge ist abhängig von der gewählten Servo-Konfiguration, die beim Erstellen eines neuen Speicherplatzes gewählt wird.

Im dritten Abschnitt (20.x.3.) bekommen Sie Hinweise, über die vorhandenen Mischer-Möglichkeiten.

20.1. Vorlage BASIC1

Geeignet für universelle Modellvorlage für z.B. Funktionsmodelle (MULTINAUT) und einfache Flugmodelle (z.B. Trainer mit 1 Querruderservo).

Modellbeispiele: Lupo, PiCO-CUB, MovieStar (s.Abb.)



fest zugeordnet · vorbelegt, änderbar · frei

20.1.1. Bedienelemente / Geber und Schalter

Name der Zuordnung: BASIC1

Geber	Bedien-element	Bemerkung
Gas	Knüppel	Leerlaufstellung = hinten Kann geändert werden (➔ 13.3.3.)
Spoiler	E	Spoiler eingefahren = vorne Kann geändert werden (➔ 13.3.4.)
Flap	F	
L-Gear	O	Fahrwerk
Kupplung	G	
Bremse	G	
Kreisel	E	
Gemisch	F	
AUX1	L	Zusatzkanal 1
AUX2	G	Zusatzkanal 2
Schalter	**Bedien-element**	
D-R	L	Dual-Rate-Schalter für Quer, Höhe und Seite
CS	N	CombiSwitch-Schalter
THR-CUT	H	Gas-NOT-AUS
Timer	Knüppel	Läuft, wenn Gas-Knüppel = vorne Kann geändert werden (➔ 17.)
Mix-1	I	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Mix-2	G	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Mix-3	L	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Teacher	M	Lehrer/Schüler-Schalter

20.1.2. Servozuordnung/ Empfängerausgangsbelegung

Kanal	MPX	Hitec	Futaba	JR
1	Quer	Quer	Quer	Gas
2	Höhe*	Höhe*	Höhe*	Quer
3	Seite*	Gas	Gas	Höhe*
4	Gas	Seite*	Seite*	Seite*
5	-----	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----

Grau hinterlegte Kanäle sind nicht veränderbar!
Mit "-----" gekennzeichnete Kanäle können frei zugeordnet werden (➔ 16.2.).

* wird automatisch geändert in V-LEITW+, wenn Mischer V-Leiwerk aktiviert (= EIN) ist (➔ 15.1.).

20.1.3. Mischer

Mischer	Anteil	Bemerkung
V-Leitwerk		Mischer: V-Leitwerk ➔ 15.1.
Combi Switch		Mischer: CombiSwitch ➔ 15.2.
Q-Diff		Querruder-Differenzierung ➔ 15.3.
V-LEITW+ *	Höhe	Weg↑ = Ruderausschlag für Tiefenruder Weg↓ = Ruderausschlag für Höhenruder
	Seite	Weg↑ = Ausschlag der Ruder bei Seite in eine Richtung (z.B. oben) Weg↓ = Ausschlag der Ruder bei Seite in die andere Richtung (z.B. unten)
	Spoiler	Höhenruderausgleich für Spoiler (Landeklappen): Pkt1 = Höhenruderausgleich für halb ausgefahrene Spoiler Pkt2 = Höhenruderausgleich für voll ausgefahrene Spoiler
	Gas -Tr	Höhenruderausgleich für Gas (Antrieb): Pkt1 = Höhenruderausgleich für Halbgas Pkt2 = Höhenruderausgleich für Vollgas

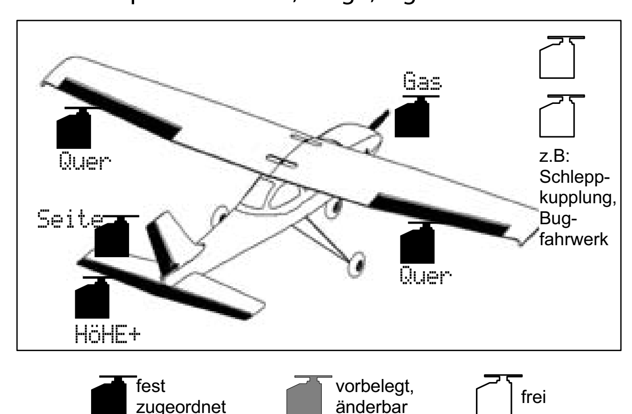
* erscheint nur wenn Mischer V-Leitwerk aktiviert (= EIN) ist.

DEUTSCH

20.2. Vorlage BASIC2

Geeignet für Motorflugmodelle mit 2 Querruderservos (mit Querruderdifferenzierung) und Flugphasen-umschaltung.

Modellbeispiele: TwinStar, Cargo, Big-Lift



fest zugeordnet | vorbelegt, änderbar | frei

20.2.1. Bedienelemente / Geber und Schalter

Name der Zuordnung: MOTOR

Geber	Bedien-element	Bemerkung
Gas	Knüppel	Leerlaufstellung = hinten Kann geändert werden (➔ 13.3.3.)
Spoiler	E	Spoiler eingefahren = vorne Kann geändert werden (➔ 13.3.4.)
Flap	F	
L-Gear	O	Fahrwerk
Kupplung	G	
Bremse	G	
Kreisel	E	
Gemisch	F	
AUX1	L	Zusatzkanal 1
AUX2	G	Zusatzkanal 2
Schalter	**Bedien-element**	
D-R	L	Dual-Rate-Schalter für Quer, Höhe und Seite
CS	N	CombiSwitch-Schalter
THR-CUT	H	Gas-NOT-AUS
Timer	Knüppel	Läuft, wenn Gas-Knüppel = vorne Kann geändert werden (➔ 17.)
Mix-1	I	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Mix-2	G	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Mix-3	L	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Teacher	M	Lehrer/Schüler-Schalter
F-PH 1-3	J	Flugphasen-Schalter

20.2.2. Servozuordnung/ Empfängerausgangsbelegung

Kanal	MPX	Hitec	Futaba	JR
1	Quer	Quer	Quer	Gas
2	HÖHE+*	HÖHE+*	HÖHE+*	Quer
3	Seite*	Gas	Gas	HÖHE+*
4	Gas	Seite*	Seite*	Seite*
5	Quer	-----	-----	-----
6	-----	Quer	Quer	Quer
7	-----	-----	-----	-----

Grau hinterlegte Kanäle sind nicht veränderbar!
Mit "-----" gekennzeichnete Kanäle können frei zuge-ordnet werden (➔ 16.2.).

* wird automatisch geändert in V-LEITW+, wenn Mi-scher V-Leiwerk aktiviert (= EIN) ist (➔ 15.1.).

20.2.3. Mischer

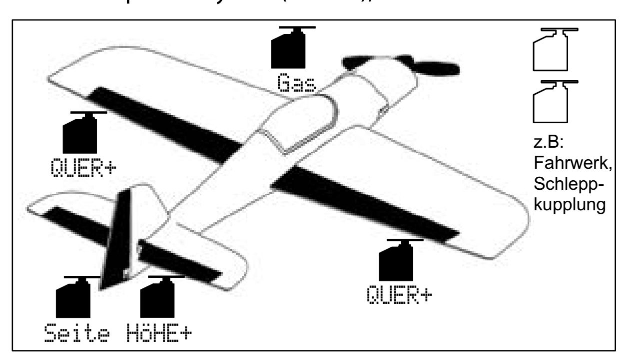
Mischer	Anteil	Bemerkung
V-Leitwerk		Mischer: V-Leitwerk ➔ 15.1.
Combi Switch		Mischer: CombiSwitch ➔ 15.2.
Q-Diff		Querruder-Differenzierung ➔ 15.3.
HöHE+	Höhe	Weg↑ = Ruderausschlag für Tiefenruder Weg↓ = Ruderausschlag für Höhenruder
	Gas -Tr	Höhenruderausgleich für Gas (Antrieb): Pkt1 = Höhenruderausgleich für Halbgas Pkt2 = Höhenruderausgleich für Vollgas
	Spoiler	Höhenruderausgleich für Spoiler (Landeklappen): Pkt1 = Höhenruderausgleich für halb ausgefahrene Spoiler Pkt2 = Höhenruderausgleich für voll ausgefahrene Spoiler
V-LEITW+ *	Höhe Seite Spoiler Gas -Tr	Eine detaillierte Beschreibung der Anteile des Mischers entnehmen Sie bitte der Modellvorlage: "BASIC1" (➔ 20.1. Vorlage BASIC1)

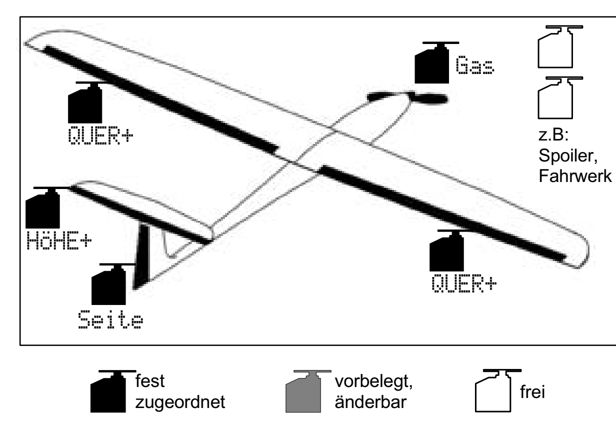
* erscheint nur wenn Mischer V-Leitwerk aktiviert (= EIN) ist.

20.3. Vorlage ACRO

Geeignet z.B. für Motor- und Motorkunstflugmodelle mit 2 Querruderservos wie z.B. Motortrainer, Modelle der Klasse F3A oder Fun-Flyer (mit Querruderdifferenzierung, Snap-Flap-Mischer, ...) oder schnelle Elektrosegler (Hotliner) bei denen der Motor mit dem Gas-Knüppel bedient werden soll (mit Mischfunktionen wie: Querruderdifferenzierung, Verwendung der Querruder als Landehilfe, Flaperon für Thermik und Speed, V-Leitwerk-Mischer mit allen Höhenruderkompensationen für Spoiler, Flap, Gas). Flugphasenumschaltung ist vorgesehen.

Modellbeispiele: Sky-Cat (s. Abb.), Bonito





fest zugeordnet | vorbelegt, änderbar | frei

20.3.1. Bedienelemente / Geber und Schalter

Name der Zuordnung: MOTOR

Geber	Bedien-element	Bemerkung
Gas	Knüppel	Leerlaufstellung = hinten Kann geändert werden (➔ 13.3.3.)
Spoiler	E	Spoiler eingefahren = vorne Kann geändert werden (➔ 13.3.4.)
Flap	F	Geber für Wölbklappen bzw. Verwölbung
L-Gear	O	Fahrwerk
Kupplung	G	
Bremse	G	
Kreisel	E	
Gemisch	F	Gemischverstellung
AUX1	L	Zusatzkanal 1
AUX2	G	Zusatzkanal 2

Schalter	Bedien-element	
D-R	L	Dual-Rate-Schalter für Quer, Höhe und Seite
CS	N	CombiSwitch-Schalter
THR-CUT	H	Gas-NOT-AUS
Timer	Knüppel	Läuft, wenn Gas-Knüppel = vorne Kann geändert werden (➔ 17.)
SNAP/FLAP Mix-1	I	Schalter für SNAP-FLAP Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Mix-2	G	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Mix-3	L	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Teacher	M	Lehrer/Schüler-Schalter
F-PH 1-3	J	Flugphasen-Schalter

20.3.2. Servozuordnung/ Empfängerausgangsbelegung

Kanal	MPX	Hitec	Futaba	JR
1	QUER+	QUER+	QUER+	Gas
2	HÖHE+*	HÖHE+*	HÖHE+*	QUER+
3	Seite*	Gas	Gas	HÖHE+*
4	Gas	Seite*	Seite*	Seite*
5	QUER+	-----	-----	-----
6	-----	QUER+	QUER+	QUER+
7	-----	-----	-----	-----

Grau hinterlegte Kanäle sind nicht veränderbar!
Mit "-----" gekennzeichnete Kanäle können frei zugeordnet werden (➔ 16.2.).

* wird automatisch geändert in V-LEITW+, wenn Mischer V-Leiwerk aktiviert (= EIN) ist (➔ 15.1.).

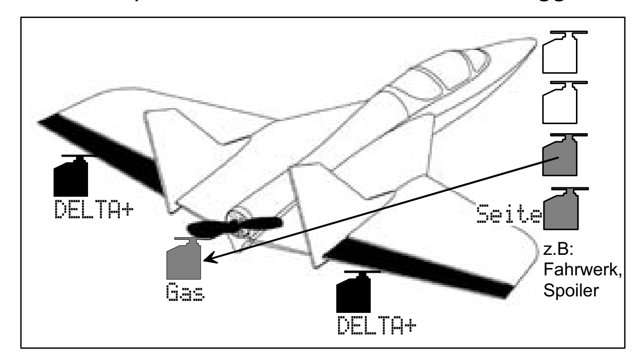
20.3.3. Mischer

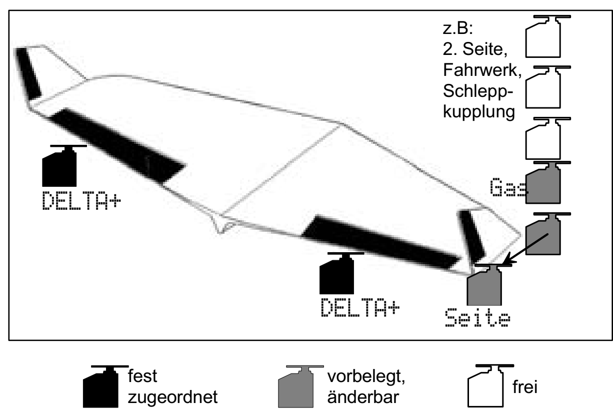
Mischer	Anteil	Bemerkung
V-Leitwerk		Mischer: V-Leitwerk ➔ 15.1.
Combi Switch		Mischer: CombiSwitch ➔ 15.2.
Q-Diff		Querruder-Differenzierung ➔ 15.3.
HÖHE+	Höhe	Weg↑ = Ruderausschlag für Tiefenruder Weg↓ = Ruderausschlag für Höhenruder
	Spoiler	Höhenruderausgleich für Spoiler (Landeklappen): Pkt1 = Höhenruderausgleich für halb ausgefahrene Spoiler Pkt2 = Höhenruderausgleich für voll ausgefahrene Spoiler
	Flap	Höhenruderausgleich für Flap (Flaperon): Weg↑ = Höhenruderausgleich für z.B. Thermikstellung Weg↓ = Höhenruderausgleich für z.B. Speedstellung
	Gas -Tr	Höhenruderausgleich für Gas (Antrieb): Pkt1 = Höhenruderausgleich für Halbgas Pkt2 = Höhenruderausgleich für Vollgas
V-LEITW+ *	Höhe	Weg↑ = Ruderausschlag für Tiefenruder Weg↓ = Ruderausschlag für Höhenruder
	Seite	Weg↑ = Ausschlag der Ruder bei Seite in eine Richtung (z.B. oben) Weg↓ = Ausschlag der Ruder bei Seite in die andere R. (z.B. unten)
	Spoiler	Höhenruderausgleich für Spoiler (Landeklappen): Pkt1 = Höhenruderausgleich für halb ausgefahrene Spoiler Pkt2 = Höhenruderausgleich für voll ausgefahrene Spoiler
	Flap	Höhenruderausgleich für Flap : Weg↑ = Höhenruderausgleich für z.B. Thermikstellung Weg↓ = Höhenruderausgleich für z.B. Speedstellung
	Gas -Tr	Höhenruderausgleich für Gas (Antrieb): Pkt1 = Höhenruderausgleich für Halbgas Pkt2 = Höhenruderausgleich für Vollgas
QUER+	Quer	Einstellung des max. Ausschlags der Querruder bei Betätigen des Gebers Quer. Wege = Symmetrische Ausschläge (⇒ Querruderausschläge nach oben und unten gleich groß) Einstellen der Querruderdifferenzierung erfolgt im Mischer Q-Diff.
	Höhe -Tr	Bei Betätigung des Höhenruder-Knüppels bewegen sich die Querruder gleichsinnig nach oben bzw. unten zur Unterstützung der Höhenruderwirkung für Kunstflug ("Snap-Flap-Mischer"): Weg↑ = Ausschlag der Querruder bei Tiefenruder Weg↓ = Ausschlag der Querruder bei Höhenruder Der Mischer lässt sich jederzeit mit dem Schalter "SNAP-FLAP" (= I) aus- bzw. einschalten.
	Spoiler	Bei Betätigung des Gebers Spoiler (E) bewegen sich die Querruder als Landehilfe gleichsinnig z.B. nach oben: Pkt1 = Ausschlag der Querruder bei halb betätigtem Spoiler Pkt2 = Ausschlag der Querruder bei voll betätigtem Spoiler
	Flap	Für E-Segler/Hotliner: Bei Betätigung des Gebers Flap bewegen sich die Querruder gleichsinnig nach oben bzw. unten zur Änderung der Wölbung des Tragflügelprofils zur Optimierung bei Thermik- und Speedflug: Weg↑ = Ausschlag der Querruder z.B. für Speedflug nach oben Weg↓ = Ausschlag der Querruder z.B. für Thermikflug nach unten

* erscheint nur wenn Mischer V-Leitwerk aktiviert (= EIN) ist.

20.4. Vorlage DELTA

Geeignet z.B. für DELTA- und Nurflügelmodelle. Flugphasenumschaltung ist vorgesehen.
Modellbeispiele: micro-JET (s. Abb.), TwinJet, Zaggi





fest zugeordnet | vorbelegt, änderbar | frei

Die beiden Ruderklappen bei DELTA- und Nurflügelmodellen werden über einen Mischer (DELTA+) angesteuert. Sie übernehmen sowohl die Steuerung um die Längsachse (Quer bzw. Aileron) als auch die Steuerung um die Querachse (Höhe bzw. Elevator). Deshalb werden diese Ruderklappen auch als Elevons bezeichnet (**Elev**ator+Ailer**on**).

20.4.1. Bedienelemente / Geber und Schalter

Name der Zuordnung: MOTOR

Geber	Bedien-element	Bemerkung
Gas	Knüppel	Leerlaufstellung = hinten Kann geändert werden (➔ 13.3.3.)
Spoiler	E	Spoiler eingefahren = vorne Kann geändert werden (➔ 13.3.4.)
Flap	F	
L-Gear	O	Fahrwerk
Kupplung	G	
Bremse	G	
Kreisel	E	
Gemisch	F	
AUX1	L	Zusatzkanal 1
AUX2	G	Zusatzkanal 2
Schalter	**Bedien-element**	
D-R	L	Dual-Rate-Schalter für Quer, Höhe und Seite
CS	N	CombiSwitch-Schalter
THR-CUT	H	Gas-NOT-AUS
Timer	Knüppel	Läuft, wenn Gas-Knüpel = vorne Kann geändert werden (➔ 17.)
Mix-1	I	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Mix-2	G	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Mix-3	L	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Teacher	M	Lehrer/Schüler-Schalter
F-PH 1-3	J	Flugphasen-Schalter

20.4.2. Servozuordnung/ Empfängerausgangsbelegung

Kanal	MPX	Hitec	Futaba	JR
1	DELTA+	DELTA+	DELTA+	Gas
2	DELTA+	DELTA+	DELTA+	DELTA+
3	Seite	Gas	Gas	DELTA+
4	Gas	Seite	Seite	Seite
5	-----	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----

Grau hinterlegte Kanäle sind nicht veränderbar!
Mit "-----" gekennzeichnete Kanäle können frei zugeordnet werden (➔ 16.2.)

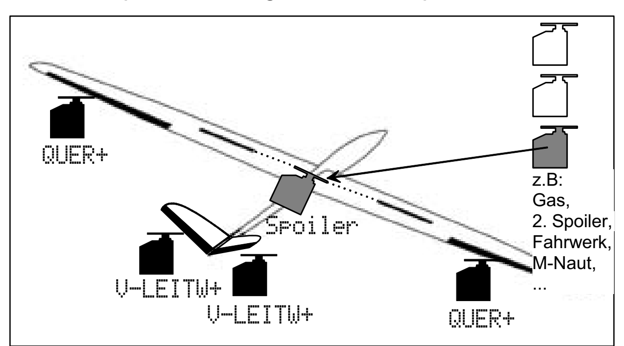
20.4.3. Mischer

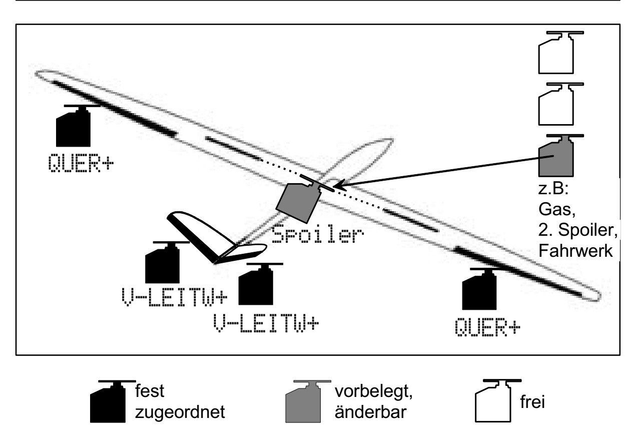
Mischer	Anteil	Bemerkung
V-Leitwerk		Kann nicht aktiviert werden!
Combi Switch		Für DELTA- und Nurflügelmodelle nicht erforderlich ⇒ AUS-schalten
Q-Diff		Querruder-Differenzierung ➔ 15.3.
DELTA+	Quer	Einstellung des max. Ausschlags (gegensinnig) der Elevons bei Betätigen des Gebers Quer. Wege = Symmetrische Ausschläge (Querruderausschläge nach oben und unten gleich groß) Sollten differenzierte Querruderausschläge erforderlich sein Q-Diff. verwenden
	Höhe	Weg↑ = Ausschlag der Elevons für Tiefenruder Weg↓ = Ausschlag der Elevons für Höhenruder
	Gas -Tr	Höhenruderausgleich für Gas: Pkt1 = Höhenruderausgleich der Elevons für Halbgas Pkt2 = Höhenruderausgleich der Elevons für Vollgas

20.5. Vorlage SEGLER

Geeignet für Segel- und Elektrosegelflugmodelle, mit Normal (Kreuz- oder T-Leitwerk) oder V-Leitwerk, 2 Servos für die Querruder und Optionen wie z.B. 1-2 Landklappen(Spoiler)-Servos, Schleppkupplung, Fahrwerk. Flugphasenumschaltung ist vorgesehen.

Modellbeispiele: Flamingo, Kranich, Alpha 21/27





20.5.1. Bedienelemente / Geber und Schalter

Name der Zuordnung: SEGLER

Geber	Bedien-element	Bemerkung
Gas	E	Leerlaufstellung = hinten Kann geändert werden (➔ 13.3.3.)
Spoiler	Knüppel	Spoiler eingefahren = vorne Kann geändert werden (➔ 13.3.4.)
Flap	F	Geber für Wölbklappen bzw. Verwölbung
L-Gear	O	Fahrwerk
Kupplung	G	Schleppkupplung
Bremse	G	
Kreisel	E	
Gemisch	F	
AUX1	L	Zusatzkanal 1 (z.B. Variometer)
AUX2	G	Zusatzkanal 2

Schalter	Bedien-element	
D-R	L	Dual-Rate-Schalter für Quer, Höhe und Seite
CS	N	CombiSwitch-Schalter
THR-CUT	H	Gas-NOT-AUS
Timer	E	Läuft, wenn Schieber E (GAS) = vorne Kann geändert werden (➔ 17.)
SNAP/FLAP Mix-1	I	Schalter für SNAP-FLAP Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Mix-2	G	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Mix-3	L	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Teacher	M	Lehrer/Schüler-Schalter
F-PH 1-3	J	Flugphasen-Schalter

20.5.2. Servozuordnung/ Empfängerausgangsbelegung

Kanal	MPX	Hitec	Futaba	JR
1	QUER+	QUER+	QUER+	Spoiler
2	HÖHE+*	HÖHE+*	HÖHE+*	QUER+
3	Seite*	Spoiler	Spoiler	HÖHE+*
4	Spoiler	Seite*	Seite*	Seite*
5	QUER+	QUER+	-----	QUER+
6	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	QUER+	-----

Grau hinterlegte Kanäle sind nicht veränderbar!
Mit "-----" gekennzeichnete Kanäle können frei zugeordnet werden (➔ 16.2.)

* wird automatisch geändert in V-LEITW+, wenn Mischer V-Leitwerk aktiviert (= EIN) ist (➔ 15.1.)

20.5.3. Mischer

Mischer	Anteil	Bemerkung
V-Leitwerk		Mischer: V-Leitwerk ➔ 15.1.
Combi Switch		Mischer: CombiSwitch ➔ 15.2.
Q-Diff		Querruder-Differenzierung ➔ 15.3.
HÖHE+	Höhe	Weg↑ = Ruderausschlag für Tiefenruder Weg↓ = Ruderausschlag für Höhenruder
	Spoiler	Höhenruderausgleich für Spoiler (Landeklappen): Pkt1 = Höhenruderausgleich für halb ausgefahrene Spoiler Pkt2 = Höhenruderausgleich für voll ausgefahrene Spoiler
	Flap	Höhenruderausgleich für Flap (Flaperon): Weg↑ = Höhenruderausgleich für z.B. Thermikstellung Weg↓ = Höhenruderausgleich für z.B. Speedstellung
	Gas -Tr	Höhenruderausgleich für Gas (Antrieb): Pkt1 = Höhenruderausgleich für Halbgas Pkt2 = Höhenruderausgleich für Vollgas
V-LEITW+ *	Höhe	Weg↑ = Ruderausschlag für Tiefenruder Weg↓ = Ruderausschlag für Höhenruder
	Seite	Weg↑ = Ausschlag der Ruder bei Seite in eine Richtung (z.B. oben) Weg↓ = Ausschlag der Ruder bei Seite in die andere R. (z.B. unten)
	Spoiler	Höhenruderausgleich für Spoiler (Landeklappen): Pkt1 = Höhenruderausgleich für halb ausgefahrene Spoiler Pkt2 = Höhenruderausgleich für voll ausgefahrene Spoiler
	Flap	Höhenruderausgleich für Flap (Flaperon): Weg↑ = Höhenruderausgleich für z.B. Thermikstellung Weg↓ = Höhenruderausgleich für z.B. Speedstellung
	Gas -Tr	Höhenruderausgleich für Gas (Antrieb): Pkt1 = Höhenruderausgleich für Halbgas Pkt2 = Höhenruderausgleich für Vollgas
QUER+	Quer	Einstellung des max. Ausschlags der Querruder bei Betätigen des Gebers Quer. Wege = Symmetrische Ausschläge (⇒ Querruderausschläge nach oben und unten gleich groß) Einstellen der Querruderdifferenzierung erfolgt im Mischer Q-Diff.
	Spoiler	Bei Betätigung des Gebers Spoiler (Knüppel / -I+) bewegen sich die Querruder als Landehilfe gleichsinnig z.B. nach oben: Pkt1 = Ausschlag der Querruder bei halb betätigtem Spoiler Pkt2 = Ausschlag der Querruder bei voll betätigtem Spoiler
	Flap	Bei Betätigung des Gebers Flap (F) bewegen sich die Querruder gleichsinnig nach oben bzw. unten zur Änderung der Wölbung des Tragflügelprofils zur Optimierung bei Thermik- und Speedflug: Weg↑ = Ausschlag der Querruder z.B. für Speedflug nach oben Weg↓ = Ausschlag der Querruder z.B. für Thermikflug nach unten
	Höhe -Tr	Bei Betätigung des Höhenruderknüppels bewegen sich die Querruder gleichsinnig nach oben bzw. unten zur Unterstützung der Höhenruderwirkung für Kunstflug ("Snap-Flap-Mischer"): Weg↑ = Ausschlag der Querruder bei Tiefenruder Weg↓ = Ausschlag der Querruder bei Höhenruder Der Mischer lässt sich jederzeit mit dem Schalter "SNAP-FLAP" (= I) aus- bzw. einschalten.

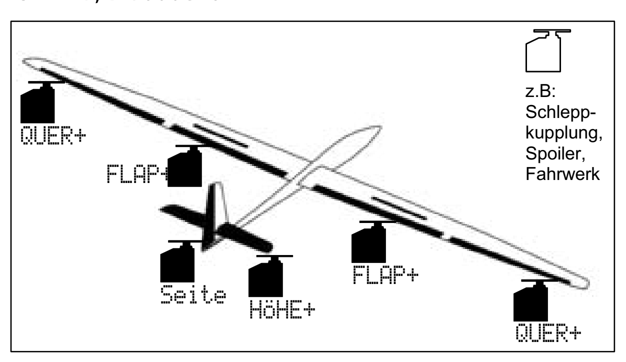
* erscheint nur wenn Mischer V-Leitwerk aktiviert (= EIN) ist.

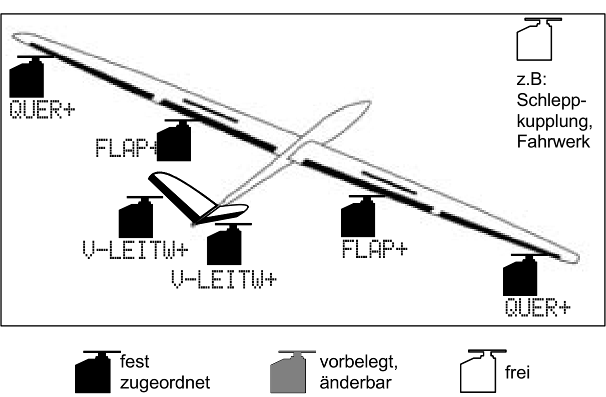
DEUTSCH

20.6. Vorlage 4KLAPPEN

Geeignet für 4-Klappen Segelflugmodelle, insbesondere der Klassen F3B und F3J mit Normal (Kreuz- oder T-Leitwerk) oder V-Leitwerk mit Optionen wie z.B. Schleppkupplung oder Motor.
Flugphasenumschaltung ist vorgesehen.

Modellbeispiele: Milan, Euro/Elektro-Master, ALPINA, ASW27B, DG600evo





fest zugeordnet | vorbelegt, änderbar | frei

20.6.1. Bedienelemente / Geber und Schalter

Name der Zuordnung: SEGLER

Geber	Bedien-element	Bemerkung
Gas	E	Leerlaufstellung = hinten Kann geändert werden (➔ 13.3.3.)
Spoiler	Knüppel	Spoiler eingefahren = vorne Kann geändert werden (➔ 13.3.4.)
Flap	F	Geber für Wölbklappen bzw. Verwölbung
L-Gear	O	Fahrwerk
Kupplung	G	Schleppkupplung
Bremse	G	
Kreisel	E	
Gemisch	F	
AUX1	L	Zusatzkanal 1 (z.B. Variometer)
AUX2	G	Zusatzkanal 2

Schalter	Bedien-element	
D-R	L	Dual-Rate-Schalter für Quer, Höhe und Seite
CS	N	CombiSwitch-Schalter
THR-CUT	H	Gas-NOT-AUS
Timer	E	Läuft, wenn Schieber E (GAS) = vorne Kann geändert werden (➔ 17.)
SNAP/FLAP Mix-1	I	Schalter für SNAP-FLAP Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Mix-2	G	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Mix-3	L	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Teacher	M	Lehrer/Schüler-Schalter
F-PH 1-3	J	Flugphasen-Schalter

20.6.2. Servozuordnung/ Empfängerausgangsbelegung

Kanal	MPX	Hitec	Futaba	JR
1	QUER+ (L)	QUER+ (L)	QUER+ (L)	-----
2	HÖHE+*	HÖHE+*	HÖHE+*	QUER+ (L)
3	Seite*	-----	-----	HÖHE+*
4	-----	Seite*	Seite*	Seite*
5	QUER+ (R)	QUER+ (R)	FLAP+ (R)	QUER+ (R)
6	FLAP+ (L)	FLAP+ (L)	FLAP+ (L)	FLAP+ (L)
7	FLAP+ (R)	FLAP+ (R)	QUER+ (R)	FLAP+ (R)

Grau hinterlegte Kanäle sind nicht veränderbar!
Mit "-----" gekennzeichnete Kanäle können frei zugeordnet werden (➔ 16.2.).

* wird automatisch geändert in V-LEITW+, wenn Mischer V-Leitwerk aktiviert (= EIN) ist (➔ 15.1.).

Wichtig: Anschlussreihenfolge der Flächenservos

Die Anschlussreihenfolge der Servos Quer bzw. mit Anteil Quer (QUER+, FLAP+) am Empfänger ist unbedingt zu beachten. Die Servos müssen mit steigender Kanalzahl (1, 2, 3, ...7) immer abwechselnd links (L) / rechts (R) / ... bzw. in umgekehrter Reihenfolge rechts (R) / links (L) / ... angeschlossen werden. Ansonsten ist die korrekte Funktion der Querruderdifferenzierung nicht gewährleistet.

20.6.3. Mischer

Mischer	Anteil	Bemerkung
V-Leitwerk		Mischer: V-Leitwerk ➔ 15.1.
Combi Switch		Mischer: CombiSwitch ➔ 15.2.
Q-Diff		Querruder-Differenzierung ➔ 15.3.
HöHE+	Höhe	Weg↑ = Ruderausschlag für Tiefenruder Weg↓ = Ruderausschlag für Höhenruder
	Spoiler	Höhenruderausgleich für Spoiler (Landeklappen): Pkt1 = Höhenruderausgleich für halb ausgefahrene Spoiler Pkt2 = Höhenruderausgleich für voll ausgefahrene Spoiler
	Flap	Höhenruderausgleich für Flap (Flaperon): Weg↑ = Höhenruderausgleich für z.B. Thermikstellung Weg↓ = Höhenruderausgleich für z.B. Speedstellung
	Gas -Tr	Höhenruderausgleich für Gas (Antrieb): Pkt1 = Höhenruderausgleich für Halbgas Pkt2 = Höhenruderausgleich für Vollgas
V-LEITW+ *	Höhe	Weg↑ = Ruderausschlag für Tiefenruder Weg↓ = Ruderausschlag für Höhenruder
	Seite	Weg↑ = Ausschlag der Ruder bei Seite in eine Richtung (z.B. oben) Weg↓ = Ausschlag der Ruder bei Seite in die andere R. (z.B. unten) Durch die unterschiedlichen Ausschlaggrößen der V-Leitwerks-klappen bei Seitensteuerung nach oben und nach unten, lässt sich eine sog. differenzierte Seiten-steuerung einstellen. Damit lässt sich bei reiner Seitensteuerung je nach Einstellung zusätzlich eine gewisse Höhen- bzw. Tiefensteuerung "beimischen". In der Regel wird eine Höhenruderzumischung eingestellt, da im Kurvenflug "gezogen" werden muss.
	Spoiler	Höhenruderausgleich für Spoiler (Butterfly-Landestellung): Pkt1 = Höhenruderausgleich für halb ausgefahrene Spoiler Pkt2 = Höhenruderausgleich für voll ausgefahrene Spoiler
	Flap	Höhenruderausgleich für Flap (Flaperon): Weg↑ = Höhenruderausgleich für z.B. Thermikstellung Weg↓ = Höhenruderausgleich für z.B. Speedstellung
	Gas -Tr	Höhenruderausgleich für Gas (Antrieb): Pkt1 = Höhenruderausgleich für Halbgas Pkt2 = Höhenruderausgleich für Vollgas
QUER+	Quer	Einstellung des max. Ausschlags der Querruder bei Betätigen des Gebers Quer. Wege = Symmetrische Ausschläge (⇒ Querruderausschläge nach oben und unten gleich groß) Einstellen der Querruderdifferenzierung erfolgt im Mischer Q-Diff.
	Spoiler	Bei Betätigung des Gebers Spoiler (Knüppel /) bewegen sich die Querruder als Landehilfe gleichsinnig nach oben: Off = Offset für Querruderservos (s. u.g. Hinweise zum Abgleich der QUER+-Servos bei 4-Klappen-Seglern) Weg = Ausschlag der Querruder bei voll betätigtem Spoiler
	Flap	Bei Betätigung des Gebers Flap (F) bewegen sich die Querruder gleichsinnig nach oben bzw. unten zur Änderung der Wölbung des Tragflügelprofils zur Optimierung bei Thermik- und Speedflug: Weg↑ = Ausschlag der Querruder z.B. für Speedflug nach oben Weg↓ = Ausschlag der Querruder z.B. für Thermikflug nach unten

DEUTSCH

	Höhe -Tr	Bei Betätigung des Höhenruderknüppels bewegen sich die Querruder gleichsinnig nach oben bzw. unten zur Unterstützung der Höhenruderwirkung für Kunstflug ("Snap-Flap-Mischer"): Weg↑ = Ausschlag der Querruder bei Tiefenruder Weg↓ = Ausschlag der Querruder bei Höhenruder Der Mischer lässt sich jederzeit mit dem Schalter "SNAP-FLAP" (= I) aus- bzw. einschalten.
FLAP+	Quer	Einstellung der max. Ausschläge der Wölbklappen (gegensinnig) beim Betätigen des Gebers Quer. Weg↑ = Ausschlag beider Klappen nach einer Seite (z.B. oben) Weg↓ = Ausschlag beider Klappen nach der anderen Seite (z.B. unten) Durch die asymmetrische Wegeinstellung kann die Querruderdifferenzierung (durch Q-Diff.) für die Wölbklappen (Flaps) bei Bedarf unabhängig von den Querrudern eingestellt werden. Dieser Anteil ist mit dem Schalter "MIX / AUX2" (= G) schaltbar. Der Anteil kann z.B. für Kunstflug zur Erhöhung der Querruderwirkung zugeschaltet werden.
	Spoiler	Bei Betätigung des Gebers Spoiler (Knüppel / ▼I▲) bewegen sich die Wölbklappen (Flaps) als Landehilfe gleichsinnig nach unten: Off = Offset für Flapservos (s. u.g. Hinweise zum Abgleich der QUER+-Servos bei 4-Klappen-Seglern) Weg = Ausschlag der Querruder bei voll betätigtem Spoiler Zusammen mit den Querrudern, die bei Betätigung des Gebers Spoiler nach oben fahren, spricht man von der sog. Butterfly- oder Crow-Landestellung.
	Flap	Bei Betätigung des Gebers Flap (F) bewegen sich die Wölbklappen (Flaps) gleichsinnig nach oben bzw. unten zur Änderung der Wölbung des Tragflügelprofils zur Optimierung bei Thermik- und Speedflug: Weg↑ = Ausschlag der Flaps z.B. für Speedflug nach oben Weg↓ = Ausschlag der Flaps z.B. für Thermikflug nach unten Die Werte werden so eingestellt, dass sich zusammen mit den Querrudern eine gleichmäßige Verwölbung des Profils über die gesamte Flügelspannweite ergibt.
	Höhe -Tr	Bei Betätigung des Höhenruderknüppels bewegen sich die Wölbklappen (Flaps) gleichsinnig nach oben bzw. unten zur Unterstützung der Höhenruderwirkung für Kunstflug ("Snap-Flap-Mischer"): Weg↑ = Ausschlag der Flaps bei Tiefenruder Weg↓ = Ausschlag der Flaps bei Höhenruder Der Mischer lässt sich jederzeit mit dem Schalter "SNAP-FLAP" (= I) aus- bzw. einschalten.

* erscheint nur wenn Mischer V-Leitwerk aktiviert (= EIN) ist.

Hinweis:

Besonderheiten beim Abgleich der Servos FLAP+ und QUER+ (Anteil: Spoiler, Parameter: Off = OFFSET)

Bei 4-Klappen wird die sog. Butterfly-Stellung als Landehilfe verwendet (Querruder max. nach oben-, Wölbklappen max. nach unten stellen). Insbesondere die Wölbklappenservos haben dabei einen sehr unsymmetrischen Arbeitsbereich:

Nach oben wird der max. Ruderausschlag für Querruder-Steuerung benötigt (ca. 20°). Zum Landen sollen die Wölbklappen so weit wie möglich unten stehen, um eine maximale Bremswirkung zu erzielen (möglichst > 60°).

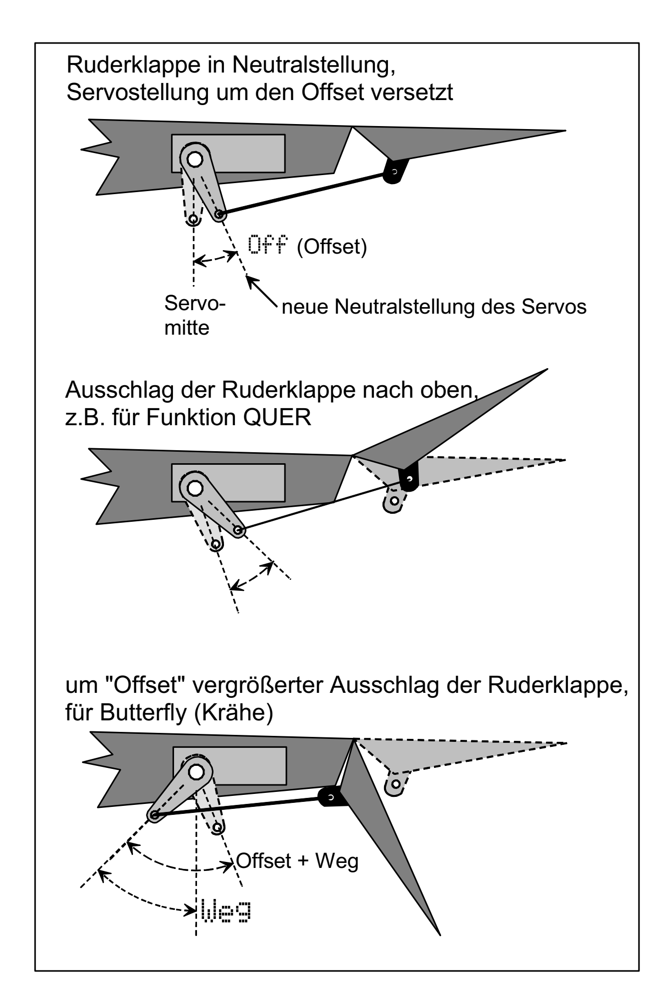
Der Servoweg muss somit nach oben stark reduziert werden, wenn der Servoabtriebshebel nicht schon beim Einbau des Servos "schräg" (mechanisch differenziert) montiert wird. Dies bedeutet, dass wertvoller Servoweg verschenkt und damit Servostellkraft vergeudet wird. Unnötig viel Getriebespiel, verminderte Stellgenauigkeit und erhöhte Getriebestoßbelastung bei harten Landungen müssen in Kauf genommen werden.

Gehen Sie deshalb wie folgt vor:

1. Montieren Sie den Servoabtriebshebel des Flap- bzw. Querruderservos rechtwinklig zum Rudergestänge.
2. Ermitteln Sie die Mitte des Arbeitsbereichs des Ruders:
   Beispiel: Das Ruder (z.B. Wölbklappe / Flap) hat einen Arbeitsbereich ausgehend von der Neutralstellung (Ruder steht im Straak) von +20° ... -60.°
   ⇒ Die Mitte des Arbeitsbereiches des Ruders liegt somit bei -10°.
   Das Rudergestänge wird so justiert, dass sich das Ruder bei Servomittelstellung bei -10° steht.

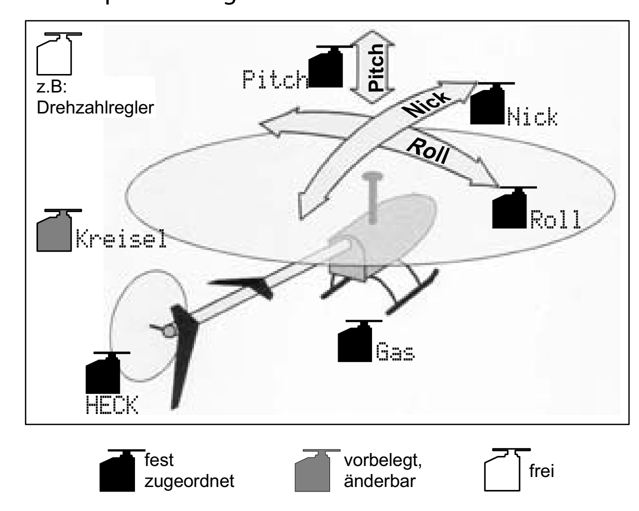
   TIPP:
   Wenn das Servo im Menü Servo.Abgleich angewählt, die Prozentzahl des Punktes P3 ausgewählt und dann die Digi-Einsteller-Aufschalttaste < ⊛ > gedrückt wird, fährt das Servo exakt in die Neutralstellung (➔ 16.1.).
3. Beide Servos FLAP+ bzw. QUER+ werden nun in den Punkten P1, P3, und P5 (ggf. auch die Punkte P2 und P4) so abgeglichen, dass jeweils beide Ruder in allen Punkten exakt gleich stehen (im Beispiel bei +20° / -10° / -60.°
4. Der Parameter Off jeweils des Anteils Spoiler in den Mischern FLAP+ und QUER+ wird nun so eingestellt, dass die Ruder im Straak stehen.

Folgende Abbildung zeigt den Zusammenhang leicht verständlich:



20.7. Vorlage HELImech

Geeignet für Hubschraubermodelle mit mechanischer Rotorkopfmischung.



20.7.1. Bedienelemente / Geber und Schalter

Name der Zuordnung: HELI

Geber	Bedien-element	Bemerkung
Pitch	Knüppel	Pitch-Minimum (sinken) = hinten Kann geändert werden (➔ 13.3.3.)
Gaslimit	F	Gas-Minimum (Leerlauf) = hinten Kann geändert werden (➔ 13.3.4.)
Spoiler	O	
RPM	G	Schalter für Drehzahlregler (➔ 9.2.)
L-Gear	O	Fahrwerk
Kupplung	G	
Bremse	G	
Kreisel	E	Empfindlichkeitseinstellung des Kreisels
Gemisch	E	
AUX1	L	Zusatzkanal 1
AUX2	G	Zusatzkanal 2
Schalter	**Bedien-element**	
D-R	L	Dual-Rate-Schalter für Roll, Nick, Gier (Heckrotor)
DTC	N	Direct-Throttle-Control (Direkt-Gas)
THR-CUT	H	Gas-NOT-AUS
Timer	F	Läuft, wenn Schieber F (Gaslimiter) = vorne Kann geändert werden (➔ 17.)
Mix-1	I	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Mix-2	G	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Mix-3	L	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Teacher	M	Lehrer/Schüler-Schalter
A-ROT	I	Autorotationsschalter (Aktivierung der Flugphase 4: AUTOROT)
F-PH 1-3	J	Flugphasen-Schalter

DEUTSCH

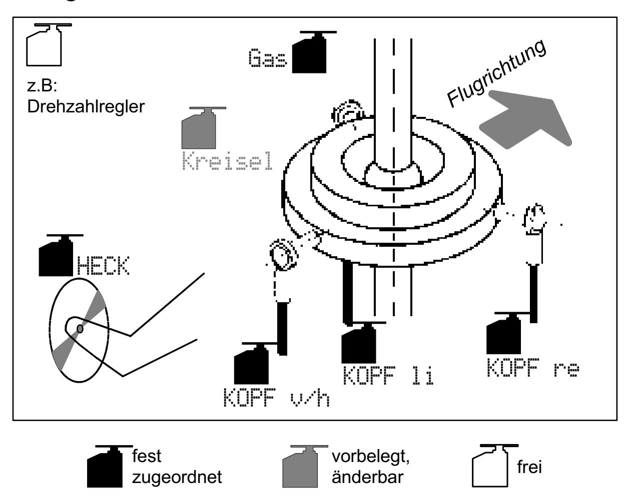
20.7.2. Servozuordnung/ Empfängerausgangsbelegung

Kanal	MPX	Hitec	Futaba	JR
1	Roll	Roll	Roll	Gas
2	Nick	Nick	Nick	Roll
3	HECK	Gas	Gas	Nick
4	Pitch	HECK	HECK	HECK
5	Gas	Kreisel	Kreisel	-----
6	Kreisel	Pitch	Pitch	Pitch
7	-----	-----	-----	Kreisel

Grau hinterlegte Kanäle sind nicht veränderbar!
Mit "-----" gekennzeichnete Kanäle können frei zugeordnet werden (➔ 16.2.).

20.8. Vorlage HELIccPM

Geeignet für Hubschraubermodelle mit elektronischer Rotorkopfmischung CCPM (Cyclic-Collective-Pitch-Mixing) z.B. 3-Punkt 120°, 3-Punkt 90°, 3-Punkt 140°



fest zugeordnet · vorbelegt, änderbar · frei

20.8.1. Bedienelemente / Geber und Schalter

Name der Zuordnung: HELI

Geber	Bedien-element	Bemerkung
Pitch	Knüppel	Pitch-Minimum (sinken) = hinten Kann geändert werden (➔ 13.3.3.)
Gaslimit	F	Gas-Minimum (Leerlauf) = hinten Kann geändert werden (➔ 13.3.4.)
Spoiler	O	
RPM	G	Schalter für Drehzahlregler (➔ 9.2.)
L-Gear	O	Fahrwerk
Kupplung	G	
Bremse	G	
Kreisel	E	Empfindlichkeitseinstellung des Kreisels
Gemisch	E	
AUX1	L	Zusatzkanal 1
AUX2	G	Zusatzkanal 2
Schalter	**Bedien-element**	
D-R	L	Dual-Rate-Schalter für Roll, Nick, Gier (Heckrotor)
DTC	N	Direct-Throttle-Control (Direkt-Gas)
THR-CUT	H	Gas-NOT-AUS
Timer	F	Läuft, wenn Schieber F (Gaslimiter) = vorne Kann geändert werden (➔ 17.)
Mix-1	I	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Mix-2	G	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Mix-3	L	Schalter für A/B-Mischer (➔ 9.2.)
Teacher	M	Lehrer/Schüler-Schalter
A-ROT	I	Autorotationsschalter (Aktivierung der Flugphase 4: AUTOROT)
F-PH 1-3	J	Flugphasen-Schalter

20.8.2. Servozuordnung/ Empfängerausgangsbelegung

Kanal	MPX	Hitec	Futaba	JR
1	KOPF v/h	KOPF re	KOPF li	Gas
2	KOPF li	KOPF v/h	KOPF v/h	KOPF re
3	HECK	Gas	Gas	KOPF v/h
4	KOPF re	HECK	HECK	HECK
5	Gas	Kreisel	Kreisel	-----
6	Kreisel	KOPF li	KOPF re	KOPF li
7	-----	-----	-----	Kreisel

Grau hinterlegte Kanäle sind nicht veränderbar!
Mit "-----" gekennzeichnete Kanäle können frei zugeordnet werden (➔ 16.2.).

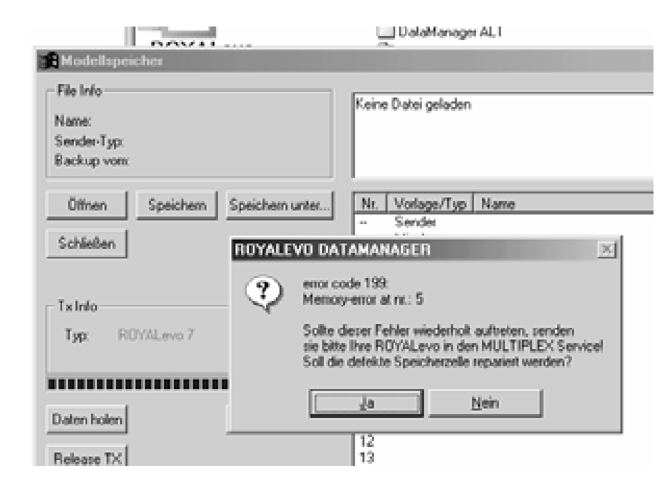
21. Fehlermeldungen

Die ROYALevo7 überprüft bei jedem Einschalten den Speicherinhalt. Sollte ein Fehler festgestellt werden, erscheint folgende Fehlermeldung:

`Memory Error`

Der Sender darf dann nicht mehr weiter verwendet werden, auch sollten keine Einstellungen mehr verändert werden.

Das PC-Backup und Update-Programm ROYALevo DataManager (➔ 23.1.) kann viele Datenfehler beheben. Sie müssen einfach nur eine Datensicherung (Backup) durchführen. Der Datenfehler wird vom ROYALevo DataManager erkannt:



Wenn die Fehlermeldung nach Bestätigung durch den Button "Ja" wiederholt auftritt, liegt ein schwerwiegender Datenfehler vor. Ursache ist oft ein Hardwaredefekt (evtl. verursacht durch Missachtung der Ladehinweise des Senderakkus, bzw. Verwendung eines ungeeigneten/defekten Ladegerätes). Das Gerät muss dann zu einer MULTIPLEX-Servicestelle zu Überprüfung/Reparatur eingeschickt werden.

Wichtig: Version des ***ROYAL**evo* DataManager beachten
Für die ***ROYAL**evo* 7 ist die eine neuere Version des ROYALevo-DataManager erforderlich, als die bei Drucklegung dieser Anleitung aktuelle Version (V1.06).

22. Zubehör

22.1. Quarz HF-Modul HFM-4

4 5690 35 MHz A- und B-Band
4 5691 40/41 MHz Band
4 5697 36 MHz
#4 5692 72 MHz

Preisgünstiges HF-Modul in konventioneller Quarz-Technologie. Nur original MULTIPLEX-Senderquarze verwenden!

Wichtig: Welche Kanäle dürfen Sie benutzen?
Die nationalen Bestimmungen für den Betrieb von Ferngesteuerten Modellen sind unterschiedlich. Informieren Sie sich vor der Benutzung eines HF-Moduls, welche Kanäle dort zulässig sind, wo Sie das Modell betreiben wollen.

22.2. Channel-Check-Modul für Quarz HF-Modul HFM-4

7 5164 35MHz A-, B-Band (auch für 36MHz)
7 5165 40/41MHz Band

Das Channel-Check-Modul wird einfach auf das Quarz HF-Modul HFM-4 aufgesteckt und ist leicht nachzurüsten. Das Channel-Check-Modul benötigt einen Empfängerquarz (MULTIPLEX Einfachsuper), dessen Kanal/Frequenz identisch mit dem verwendeten Senderquarz ist. Das Modul überprüft beim Einschalten ob der Sendekanal frei und aktiviert erst dann das HF-Modul. Es schützt somit vor Kanaldoppelbelegung und trägt damit für mehr Sicherheit im Modellsport bei.

Nachrüstung

1. Sender ausschalten, öffnen
2. HF-Modul HFM-4 entnehmen
3. Empfängerquarz in Channel-Check-Modul einsetzen
4. Channel-Check-Modul auf HF-Modul aufsetzen
5. HF-Modul wieder einbauen

Channel-Check-Modul

Betrieb

1. Senderantenne ganz ausziehen
2. Sender einschalten
3. HF-Status LED blinkt:
   ⇒ Kanal ist frei (ohne Garantie), HF wird sofort aktiviert, der Sender ist betriebsbereit. Ohne Garantie deshalb, weil z.B. stark beeinflusst durch Umgebungsbedingungen und Geländebeschaffenheit u.U. weit entfernte Sender (ca. > 300 m) nicht erkannt werden. Wenn sich das Modell im Betrieb diesem Sender jedoch nähert, ein Risiko durch Gleichkanalstörungen besteht.
4. HF-Status LED leuchtet permanent ⇒ Kanal belegt
   Zusätzlich erscheint für 2 sec. im Display
   die Meldung: `!Hinweis! Keine HF`
   Wenn der Channel-Check beim Einschalten den Kanal als belegt erkennt, müssen Sie den Sender zuerst wieder ausschalten. Prüfen Sie ob der Kanal von niemand anderem benutzt wird. Wenn Sie sicher sind, dass der Kanal nicht belegt ist (auch nicht durch einen weiter entfernten Sender!), lag dies beim Channel-Check-Vorgang evtl. an einem zu nahe befindlichen Sender auf einem Nachbarkanal, einer kurzen Störung des Kanals im Einschaltmoment, ... Entfernen Sie sich beim nächsten Einschalten von Nachbarkanalsendern ein Stück und wiederholen Sie den Einschaltvorgang.

22.3. Synthesizer HF-Modul HFM-S

4 5693 35 MHz A- und B-Band
4 5694 40/41 MHz Band
4 5696 36 MHz
4 5695 72 MHz

HF-Modul in moderner Synthesizer-Technologie. Der Sendekanal kann schnell und komfortabel im Kanaleinstellmenü ausgewählt werden. Es werden keine Sendequarze benötigt.

Wichtig: Welche Kanäle dürfen Sie benutzen?
Die nationalen Bestimmungen für den Betrieb von Ferngesteuerten Modellen sind unterschiedlich. Informieren Sie sich vor der Benutzung eines HF-Moduls, welche Kanäle dort zulässig sind, wo Sie das Modell betreiben wollen.

22.4. Scanner für Synthesizer HF-Modul HFM-S

4 5170 35 MHz A- und B-Band
4 5171 40/41 MHz Band
4 5173 36 MHz
4 5172 72 MHz

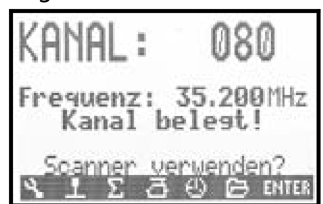
Wichtig: Welche Kanäle dürfen Sie benutzen?
Die nationalen Bestimmungen für den Betrieb von Ferngesteuerten Modellen sind unterschiedlich. Informieren Sie sich vor der Benutzung eines HF-Moduls, welche Kanäle dort zulässig sind, wo Sie das Modell betreiben wollen.

Zur Überwachung des Frequenz-Bands und als Schutz vor doppelter Kanalbelegung. Der Scanner-Baustein wird einfach auf das Synthesizer HF-Modul HFM-S aufgesteckt und ist leicht nachzurüsten.

Der Scanner kann zwei Aufgaben erfüllen:

Kanalprüfung beim Einschalten (Channel-Check)

Der für den Synthesizer gewählte Kanal wird beim Einschalten des Senders geprüft. Ist der Kanal bereits belegt, geht der Synthesizer nicht in Betrieb und der Benutzer wird durch eine Warnung aufmerksam gemacht. Empfängt der Scanner bei dieser Prüfung kein Signal, geht der Sender ganz normal in Betrieb.



Scannen des ganzen Frequenzbandes
Alle Kanäle des Frequenzbandes werden nacheinander abgefragt. Vorhandene Signale werden als Balken im Display angezeigt. Die Höhe der Balken entspricht der Signalstärke.



Eine detaillierte Anleitung zum Betrieb des Scanner-Bausteins für das Synthesizer HF-Modul HFM-S liegt dem Scanner-Baustein bei.

22.5. Lehrer/Schüler-Kabel

8 5121

Die ROYALevo7 kann sowohl als Lehrer- als auch als Schüler-Sender verwendet werden.

Jeder MULTIPLEX-Sender mit 5-poliger DIN-Buchse (MULTIPLEX-Multifunktions-Buchse) kann als Schüler-Sender verwendet werden. (➔ 13.4.)

22.6. Diagnose-Kabel

8 5105

Der Empfänger kann z.B. für Einstellarbeiten am Modell im sogenannten Diagnose-Betrieb (Direct-Servo-Control) über Kabel gesteuert werden, ohne das HF-Signal abgestrahlt wird, bzw. der Kanal belegt ist. Sender (über MULTIPLEX-Multifunktions-Buchse) und Empfänger (über Ladebuchse der Schalterkabel # 8 5039 oder # 8 5046) werden mit dem Diagnose-Kabel verbunden. Diagnose-Betrieb ist nur mit MULTIPLEX-Empfängern möglich, die eine kombinierte Batterie/Diagnose-Buchse "B/D" haben!

22.7. Sonstiges Zubehör, Ersatzteile

Artikel	
Sender-Koffer	***# 76 3323***
Sender-Antenne 110 cm (Standard)	***# 89 3002***
Sender-Pult	***# 8 5305***
Sender-Pult SpaceBox ***ROYALevo*** Basic	***# 8 5658***
Wetterschutz für SpaceBox ***ROYALevo*** (Option)	***# 8 5655***
Sender-Tragegurt PROFI	***# 8 5646***
Gurtpolster für ***# 8 5646***	***# 8 5641***
Sender-Tragegurt "Kreuzgurt"	***# 8 5640***
PC-Kabel (➔ 23.)	***# 8 5156***
Empfängerbaustein für Kanalerweiterungssystem MULTInaut IV (➔ 24.)	***# 7 5892***

Nähere Informationen zu Zubehör und Ersatzteilen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Hauptkatalog oder unserer Homepage www.multiplexrc.de im Internet.

23. PC-Schnittstelle

Die Multifunktionsbuchse der ***ROYAL****evo* (Unterseite) bietet neben den Funktionen Laden, Lehrer/Schüler- und Diagnose-Betrieb auch eine serielle Schnittstelle zu einem PC. Über diese Schnittstelle sind zwei Funktionen möglich:

- auf Sender -Daten zugreifen
  Daten-Sicherung (Backup), Software-Update
- Modellflugsimulatoren betreiben

23.1. Software-Update / Daten-Sicherung

Mit dem Datenaustausch zwischen Sender und PC haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Daten-Sicherung
  Modellspeicherdaten auf einem PC sichern (Backup)
- Software-Update (neue Software in den Sender laden)

Besonders der letzte Punkt ermöglicht zusammen mit dem Internet ganz neue Wege für das Update der Sendersoftware oder das Austauschen von Display-Sprachen. Verschiedene Landessprachen stehen zur Auswahl. Die PC-Software „ROYALevoDataManager" und aktuelle Software-Updates in verschiedenen Landessprachen finden Sie über unsere Homepage www.multiplexrc.de im Internet im Download-Bereich.

Wichtig: Version des ***ROYAL****evo* DataManager beachten
Für die ***ROYAL****evo* 7 ist die eine neuere Version des ROYALevo-DataManager erforderlich, als die bei Drucklegung dieser Anleitung aktuelle Version (V1.06).

Das erforderliche Anschlusskabel (PC-Kabel ***# 8 5156***) ist als Zubehör im Fachhandel erhältlich.

23.2. Simulator-Betrieb

Die ROYALevo7 kann direkt und ohne weiteren Ausbau als Sender für viele Flugsimulatoren verwendet werden. Die Hersteller der Flug-Simulatoren bieten spezielle Interface-Kabel für MULTIPLEX-Sender an. Bei Fragen wenden Sie sich an den Hersteller des Simulators.

24. Kanalerweiterungssystem MULTInaut IV

Wenn die 7 Kanäle der ***ROYAL****evo* 7 z.B. für Multifunktionsmodelle nicht ausreichen kann das MULTIPLEX Kanalerweiterungssystem MULTInaut IV eingesetzt werden. Die ***ROYAL****evo* kann bis zu zwei Empfängerbausteine MULTInaut IV ansteuern (als Zubehör erhältlich ***# 7 5892***). Damit können im Modell pro MULTInaut IV Empfängerbaustein bis zu 4 Verbraucher geschaltet (Dauerlast: 4 x 4A / 16 V) und/oder bis zu 4 Servos in verschiedenen Betriebsarten gesteuert werden. Zur Ansteuerung eines MULTInaut IV-Empfängerbausteins wird 1 Kanal benötigt. Bei Verwendung von 2 MULTInaut IV-Empfängerbausteinen stehen Ihnen insgesamt bis zu 13 Kanäle zur Verfügung (5 Proportionalkanäle und zusätzlich 2x4 MULTInaut Kanäle).

Vorbereitung

Im Menü `Servo.Zuordnung` (➔ 16.2.) wird festgelegt, auf welchen Kanälen (Empfängerausgängen) die Steuersignale für die beiden MULTInaut IV-Empfängerbausteine ausgegeben werden:

`M.naut1` bzw. `M.naut2`

An diese Kanäle müssen Sie die Empfängerbausteine im Modell anschließen.

✈ **Die MULTInaut-Funktion ist nur für Flächenmodelle verfügbar!**

So wird die Betriebsart MULTInaut aktiviert:

Zur Steuerung der MULTInaut-Funktionen wird in der ***ROYAL****evo* die Tastatur benutzt (Zusätzliche oder spezielle Schalter müssen nicht eingebaut werden). In einem der 3 Statusanzeigen die Taste **ENTER** länger als 3 sec. drücken aktiviert die Tastengruppen für MULTInaut. Im Display erscheint folgender Hinweis:

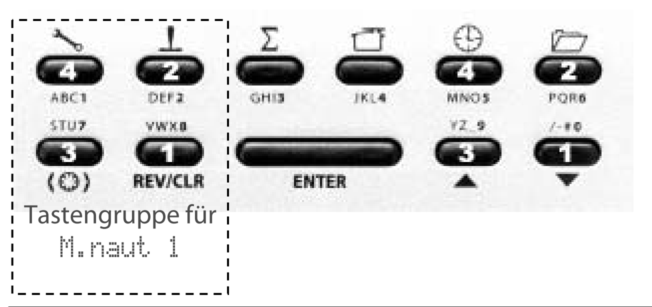


Hinweis:
Wenn die Betriebsart MULTInaut aktiv ist und dieser Hinweis auf dem Display steht, können weder mit Tastatur noch mit den 3D-Digi-Einstellern Einstellungen im Menü vorgenommen werden.

Taste **ENTER** nochmals länger als 3 sec. drücken beendet die Betriebsart.

Bedienung der MULTInaut-Kanäle

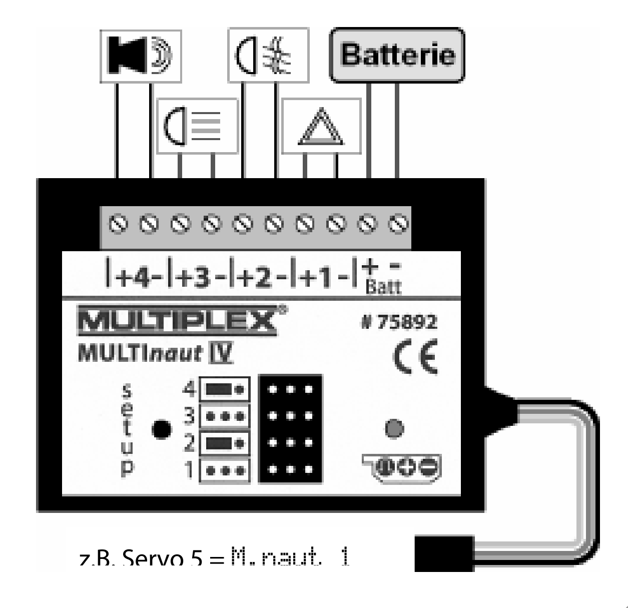
Jeweils 4 Tasten (Tastengruppe) sind einem MULTInaut-Kanal zugeordnet und steuern die angeschlossenen Verbraucher oder Servos.



Wie ein Tastendruck wirkt hängt davon ab, was mit dem MULTInaut gesteuert wird. Folgende Möglichkeiten gibt es:

a. **Verbraucher an den Klemmen +/-1 bis +/-4**
Die Skizze zeigt, wie die Verbraucher angeschlossen werden müssen.

Skizze für Servo 5 = `M.naut1`
Verbraucher schalten (z.B. Lampen, Hupen, ...)
Jedes Antippen einer Taste ändert den Schaltzustand der zugehörigen Last:
(AUS → EIN bzw. EIN →AUS)



b. **Servo an den Anschlüssen 1 bis 4 ohne Jumper**
Wenn die Jumper (Steckbrücken) an den Servoanschlüssen 2 und 4 **nicht** eingesetzt sind, bewegt jeder Tastendruck das Servo von einer Endlage in die andere.

c. **Servo am Anschluss 1 / 3 mit Jumper an Servoanschluss 2 / 4**
Mit den Tasten 1 und 2 wird das Servo an Anschluss 1 gesteuert, mit den Tasten 3 und 4 das Servo am Anschluss 3. Solange eine Taste gedrückt ist, läuft das Servo in eine Richtung bis an den Endanschlag. Wird die Taste losgelassen, bleibt das Servo stehen.
Der gesamte Servoweg ist in 32 Schritte aufgeteilt und wird in ca. 4 sec. durchlaufen. Kurzes Antippen einer Taste löst einen Schritt von ca. 3° aus.

Dem MULTInaut IV-Baustein liegt eine detaillierte Bedienungsanleitung mit allen Hinweisen zur Bedienung, zum Einsatz und mit genaue technischen Daten bei.

25. Wartung und Pflege

Der Sender bedarf keiner besonderen Wartung oder Pflege. Eine regelmäßige, auch vom Gebrauch des Senders abhängige Überprüfung durch eine autorisierte MULTIPLEX-Servicestelle, wird dringend empfohlen und sollte alle 2-3 Jahre erfolgen. Regelmäßige Funktions- und Reichweitentests (➔ 3.2.) sind obligatorisch.

Staub und Schmutz werden am besten mit einem weichen Borsten-Pinsel entfernt. Hartnäckige Verschmutzungen, insbesondere Fette und Öle, mit einem feuchten Tuch ggf. mit einem milden Haushaltsreiniger entfernen. Keinesfalls „scharfe" Reinigungsmittel wie Spiritus oder Lösungsmittel verwenden!

Stoß- und Druckbelastung des Senders sind zu vermeiden. Lagerung und Transport des Senders sollte in einem geeigneten Behältnis erfolgen (Koffer oder Sendertasche).

Kontrollieren Sie regelmäßig Gehäuse, Mechanik und insbesondere Verkabelung und ggf. Kontakte des Senders.



Sender vor Öffnen des Gehäuses ausschalten, Senderakku ggf. trennen. Vermeiden Sie die Berührung von elektrischen Bauteilen und Platinen.

26. Beratung und Service

Wir haben uns sehr bemüht diese Bedienungsanleitung so zu gestalten, dass Sie in ihr auf jede Frage schnell und einfach eine Antwort finden. Sollte trotzdem eine Frage zu Ihrer ***ROYAL****evo* 7 offen bleiben, wenden Sie sich an Ihren Fachhändler, der Ihnen gerne mit Rat und Tat zur Seite steht.

Bei technischen Problemen steht Ihnen auch unsere Hotline zur Verfügung: +49 7233 7343

Für Reparatur- und Servicefälle wenden Sie sich bitte an eine unserer autorisierten Service-Stellen.

Deutschland
MULTIPLEX Service
Neuer Weg 15 • D-75223 Niefern
☎ +49 (0)7233 / 73-33
Fax. +49 (0)7233 / 73-19
e-mail service@multiplexrc.de

Österreich
MULTIPLEX Service Heinz Hable
Seppengutweg 11 • A-4030 Linz
☎ +43 (0)732 / 321100

Schweiz
MULTIPLEX Service Werner Ankli
Marchweg 175 • CH-4234 Zullwil
☎ +41 (0)61 / 7919191
+41 (0)79 / 2109508

Schweiz
RC-Service Basel K. Elsener
Felsplattenstraße 42 • CH-4012 Basel
☎ +41 (0)61 / 3828282
+41 (0)79 / 3338282

France
MULTIPLEX Service Hubscher Electronic
9, rue Tarade • F-67000 Strasbourg
☎ +33 (0)388 / 411242

Italien
Holzner & Premer OHG-Snc. • c/o Robert Holzner
Prission 113 • I-39010 Trisens BZ
Tel. +39 (0)473 / 920887

Nederland
MULTIPLEX Service • Jan van Mouwerik
Slot de Houvelaan 30 • NL-3155 VT Maasland
☎ +31 105913594

Belgien
MULTIPLEX Service • Jean Marie Servais
Rue du Pourrain 49 A • B-5330 Assesse
☎ +32 (0)836 / 566 620 4
+32 (0)495 / 534 085

Sverige
ORBO elktronik/hobby AB
Box 6021 • S-16206 Vällingby
☎ +46 (0) 8 832585

U.K.
Michael Ridley c/o Flair Products Ltd
Holdcroft Works • Blunsdon SN26 7AH
☎ 07708436163

España
Condor Telecomunicaciones y Servicios S.L.
Centro Comercial Las Americas
Avenida Pais Valencia 182
Torrente 46900
☎ 96 - 1560194

Australia
David Leigh
64 Koongarra Ave • Magill 5072, South Australia
☎ 08 - 8332 2627

Speicher

Speicher-nummer

Eigenschaft

Name
Vorlage
Mode
Zuordnung

Flugphasen

1
2
3

Neues Modell

Datum
Vorlage
Servo-Konfig
Bemerkungen

Geber

Quer

Flugphase	1	2	3	
Trim				%
Step		←		%
D/R		←		%
Weg				%
Expo		←		%

Höhe

Flugphase	1	2	3	
Trim				%
Step		←		%
D/R		←		%
Weg				%
Expo		←		%

Seite

Flugphase	1	2	3	
Trim				%
Step		←		%
D/R		←		%
Weg				%
Expo		←		%

Gas

Leerl		%
Step		%
Slow		s

Spoiler

Flugphase	1	2	3	
Slow		←		s
Festwerte				%

Flap

Flugphase	1	2	3	
Slow		←		s
Festwerte				%

Geber

Mode
Zuordnung

Gas min
Spoiler min

Mischer

Σ Name

Anteil	Wert	
		%
		%
		%
		%
		%

Σ Name

Anteil	Wert	
		%
		%
		%
		%
		%

Σ Name

Anteil	Wert	
		%
		%
		%
		%
		%

Freie Mischer A und B

Mixer A/B

Mixer A
Geber
Servo
Schalter

Σ MixerA

Weg %

Mixer A/B

Mixer B
Geber
Servo
Schalter

Σ MixerB

Weg+ %
Weg- %

Servos

Zuordnung | Abgleich

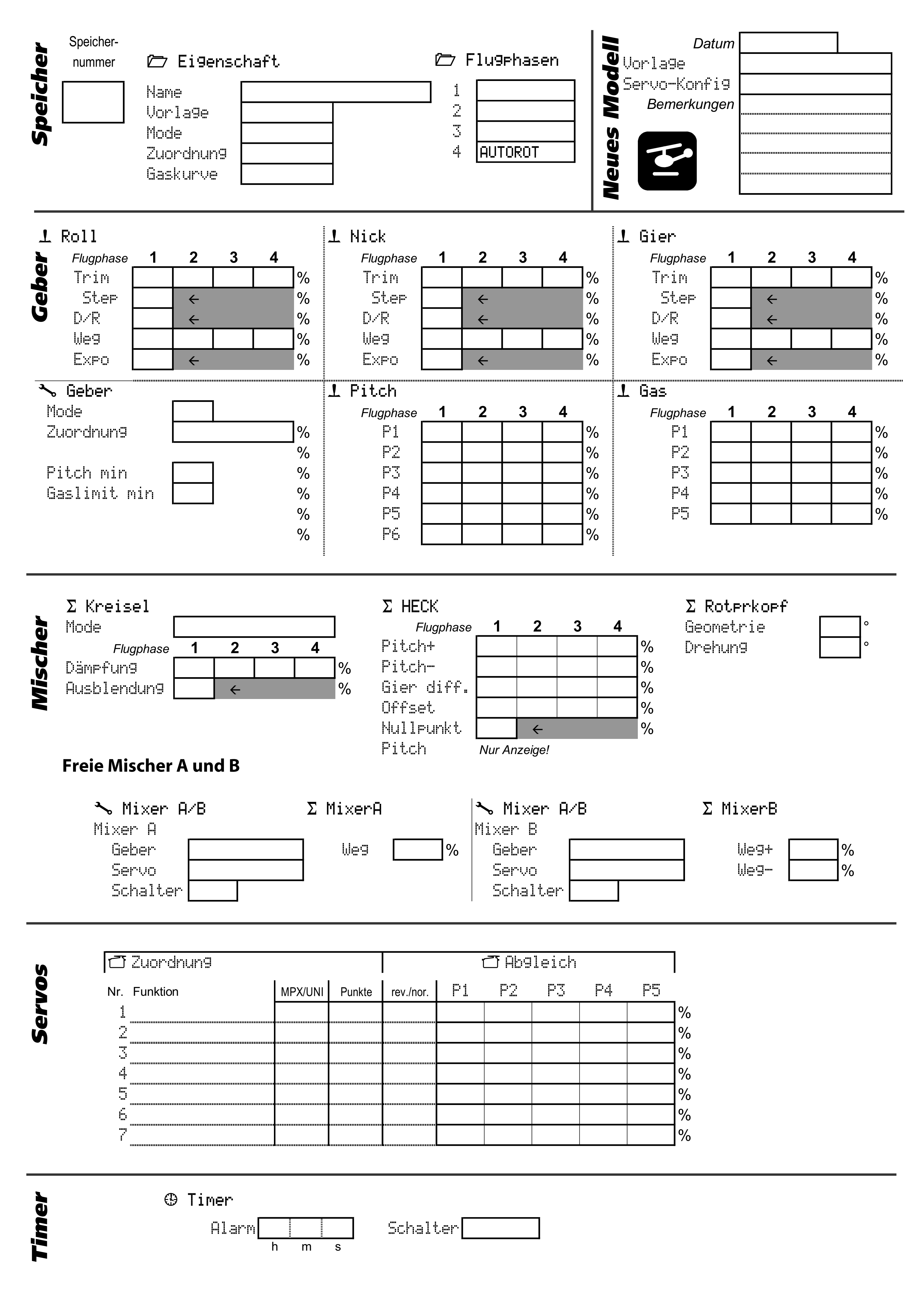
Nr.	Funktion	MPX/UNI	Punkte	rev./nor.	P1	P2	P3	P4	P5	
1										%
2										%
3										%
4										%
5										%
6										%
7										%

Timer

Timer

Alarm h m s

Schalter



Speicher

Speicher-nummer

Eigenschaft

Name	
Vorlage	
Mode	
Zuordnung	
Gaskurve	

Flugphasen

1	
2	
3	
4	AUTOROT

Neues Modell

Datum	
Vorlage	
Servo-Konfig	
Bemerkungen	

Geber

Roll

Flugphase	1	2	3	4	
Trim					%
Step		←			%
D/R		←			%
Weg					%
Expo		←			%

Nick

Flugphase	1	2	3	4	
Trim					%
Step		←			%
D/R		←			%
Weg					%
Expo		←			%

Gier

Flugphase	1	2	3	4	
Trim					%
Step		←			%
D/R		←			%
Weg					%
Expo		←			%

Geber

Mode		
Zuordnung		%
		%
Pitch min		%
Gaslimit min		%
		%
		%

Pitch

Flugphase	1	2	3	4	
P1					%
P2					%
P3					%
P4					%
P5					%
P6					%

Gas

Flugphase	1	2	3	4	
P1					%
P2					%
P3					%
P4					%
P5					%

Mischer

Σ Kreisel

Mode

Flugphase	1	2	3	4	
Dämpfung					%
Ausblendung		←			%

Σ HECK

Flugphase	1	2	3	4	
Pitch+					%
Pitch-					%
Gier diff.					%
Offset					%
Nullpunkt Pitch		←			%

Nur Anzeige!

Σ Rotorkopf

Geometrie	°
Drehung	°

Freie Mischer A und B

Mixer A/B — Mixer A

Geber	
Servo	
Schalter	

Σ MixerA

Weg %

Mixer A/B — Mixer B

Geber	
Servo	
Schalter	

Σ MixerB

Weg+	%
Weg-	%

Servos

Zuordnung / **Abgleich**

Nr.	Funktion	MPX/UNI	Punkte	rev./nor.	P1	P2	P3	P4	P5	
1										%
2										%
3										%
4										%
5										%
6										%
7										%

Timer

Timer

Alarm ___ h ___ m ___ s   Schalter ___